STRALIS AS/AT/AD
EURO 4/5

DIRECTIVES POUR LA TRANSFORMATION ET LE CARROSAGE DES VEHICULES

HEAVY RANGE

IVECO

EDITION 2007

euro4 euro5

Publication Edited by:
Technical Application
Strada delle Cascinette, 424/34
10156 Turin - Italy

Publication Nr. 603.93.724 - 1st Edition
Printed in Italy - 07.07

Produced by:

SATIZ

B.U. TECHNICAL PUBLISHING
Iveco Technical Publications
Lungo Stura Lazio, 15/19
10156 Turin - Italy

STRALIS AS/AT/AD EURO 4/5

Directives pour la transformation et les équipements
Print 603.93.724 - 1ere edition
Base - Juillet 2007

TABLEAU DES MISES A JOUR

Section	Description	Page	Date de révision

Introduction

Le présent ouvrage contient les données, les caractéristiques et les instructions pour le carrossage et la transformation du véhicule.
Le présent ouvrage s'adresse en tout cas à un professionnel qualifié.
L'équipementier est responsable du montage de l'équipement et de la transformation, ainsi que de son exécution; il devra en outre garantir la conformité avec les prescriptions du présent ouvrage, les normes en vigueur et la conformité à la réglementation nationale.
Avant toute intervention, vérifier d' être en possession du manuel du modèle ou type de véhicule concerné et s'assurer en outre que tous les EPI, tels que lunettes, casques, gants, chaussures, etc, ainsi que tous les équipements de travail, de levage et de transport, etc, sont disponibles et en parfait état de fonctionnement ; contrôler également que le véhicule puisse se déplacer en toute sécurité.
Les interventions doivent être effectuées en respectant toutes instructions et consignes contenues dans le présent manuel et en utilisant les composants qui y sont spécifiés.
Toutes les modifications, transformations ou équipements qui ne sont pas prévus dans le présent manuel et qui sont réalisés sans autorisation écrite de la société IVECO dégagent celle-ci de toute responsabilité et, en particulier, annulent de plein droit la garantie éventuellement accordée sur le véhicule.
IVECO est à disposition pour tous renseignements concernant l'exécution des interventions et pour toutes informations sur les cas et les situations qui ne sont pas prévus dans le présent manuel.
Après chaque intervention, il est impératif de rétablir les conditions de fonctionnement et de sécurité du véhicule prévues par IVECO. Prendre contact avec le réseau IVECO pour la mise au point éventuelle du véhicule.
La responsabilité de la société IVECO est dégagée dans la réalisation des interventions de transformation ou d'équipement.
Les données et les informations contenues dans cet ouvrage pourraient ne pas être mises à jour en raison de modifications apportées à tout moment par IVECO pour des motifs de nature technique ou commerciale ou pour la nécessité de mettre le véhicule conforme à la réglementation nationale en vigueur.
En cas de contradiction entre le contenu du présent manuel et ce qui est réellement constaté sur le véhicule, prendre contact avec IVECO avant d'entreprendre un travail quelconque.

Symboles - Remarque

Danger pour les personnes
Le non respect de ces consignes peut entraîner un grave danger pour les personnes.

Risque d'endommagement grave du véhicule
Le non respect total ou partiel de ces consignes comporte un risque sérieux d'endommagement du véhicule ce qui, parfois, peut provoquer l'annulation de la garantie.

Danger
Accumule les risques des deux symboles susmentionnés.

Sauvegarde de l'environnement
Indique les comportements corrects à observer afin que l'utilisation du véhicule ne nuise pas à l'environnement.

NOTE Indique une explication supplémentaire pour un élément d'information.

Clé de lecture de l'en-tête et du bas de la page

4.5 Prese di forza dal motore

In genere l'utilizzo di queste prese di forza è previsto per gli apparecchi che richiedono una alimentazione di tipo continuo.

4.5.1 Prelievo da parte anteriore motore

Il prelievo del moto dalla parte anteriore dell'albero motore avviene, per limitati valori di potenza da prelevare (es.: comandi gruppi di condizionamento), per mezzo di trasmissioni a cinghie; l'utilizzo di alberi cardanici è di norma riservato per prelievi di maggior consistenza (es.: per impieghi municipali).

Queste realizzazioni, quando non previste specificamente in origine, richiedono in genere interventi onerosi sulla parte anteriore del veicolo quali modifiche a radiatore, cabina, paraurti, ecc. Occorrerà pertanto porre particolare attenzione:

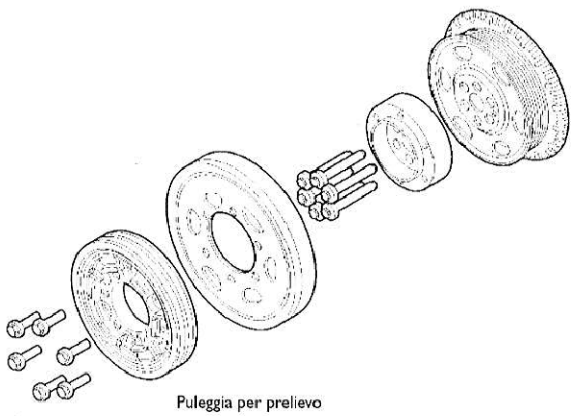
- al sistema costituito da masse aggiunte e relative rigidezze che deve essere svincolato elasticamente dall'albero motore agli effetti torsionali e flessionali;
- ai valori delle masse aggiunte, ai relativi momenti d'inerzia ed alla distanza del baricentro delle masse dalla mezzeria del primo supporto di banco, che dovranno essere contenuti il più possibile;
- a non ridurre la capacità di raffreddamento del radiatore;
- a ripristinare le caratteristiche di rigidezza e resistenza degli elementi modificati (traversa, paraurti, ecc.);
- a non superare negli utilizzi prolungati temperature dell'acqua di raffreddamento motore di 100°C e temperature olio motore (misurate sul condotto principale zona pressostato) di 120°C. Mantenere comunque margini di ca. il 10%. In caso contrario prevedere scambiatori di calore supplementari.

In Tabella 4.3 sono riportati i valori a cui far riferimento per il prelievo.

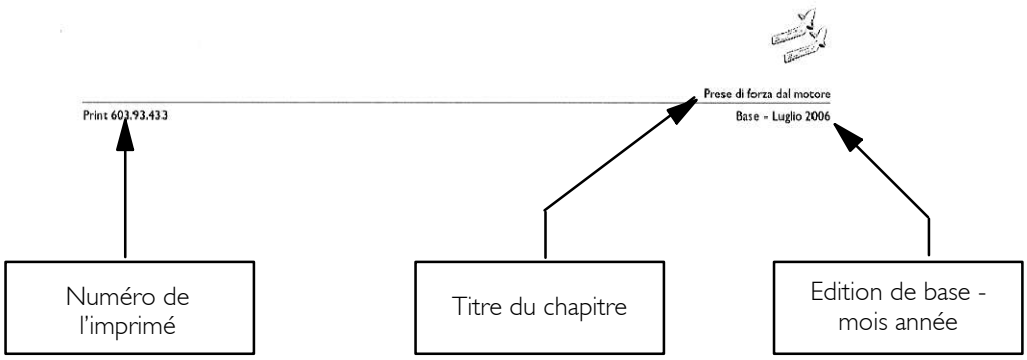
Sulla parte anteriore del motore è posizionata una puleggia con 2 gole da cui è possibile prelevare potenza.

La posizione del prelievo e la dimensione della puleggia sono riportate nella figura che segue.

Figura 4.4 **Parte anteriore motore**



Puleggia per prelievo 9 1605



INDEX DES SECTIONS

	Section
Généralités	**1**
Modification du châssis	**2**
Montage des carrosseries	**3**
Prises de force	**4**
Instructions spécifiques pour les sous-systèmes électroniques	**5**
Instructions spéciales aux systèmes d'échappements-SCR	**6**

SECTION 1

Généralités

		Page
1.1	But des directives de carrossage	1-3
1.2	Autorisation IVECO pour la transformation des équipements	1-3
1.3	Responsabilités	1-4
1.4	Garanties	1-4
1.5	Demande d'autorisation	1-4
1.6	Documentation technique IVECO disponible sur Internet	1-5
1.7	Marques et sigles	1-5
1.8	Prescriptions réglementaires	1-5
1.9	Prévention contre les accidents	1-6
1.10	Choix des matériaux à utiliser : Ecologie - Recyclage	1-6
1.11	Livraison du véhicule	1-7
1.12	Dénomination des véhicules	1-8
1.13	Masses et dimensions	1-9
1.13.1	Généralités	1-9
1.13.2	Détermination du centre de gravité de la carrosserie et du chargement	1-9
1.13.3	Respect des masses maximum	1-13
1.14	Instructions pour le bon fonctionnement des organes du véhicule et leur accès pour les opérations d'entretien	1-14
1.15	Gestion du Système Qualité	1-15
1.16	Entretien du véhicule	1-15
1.17	Convention	1-16

1.1 But des directives de carrossage

L'objectif de ce manuel est de fournir les informations, les caractéristiques et les instructions pour l'équipement et la transformation du original IVECO STRALIS afin de garantir la fonctionnalité, la sécurité et la fiabilité de ce dernier et de ses pièces.

1.2 Autorisation IVECO pour la transformation des équipements

Les modifications, interventions ou montages non prévus d'origine ci-dessous sur les véhicules IVECO STRALIS doivent être uniquement effectuées selon les critères indiqués dans les directives du manuel avec l'accord écrit d'IVECO, après établissement d'une documentation technique la modification requise (dessins, calculs, rapport technique, etc.).

Ces modifications ne doivent pas remettre en cause la qualité du véhicule et le respect des normes et de de la réglementation en vigueur dans le pays d'immatriculation:

- modification de l'empattement;
- intervention sur le circuit de freinage;
- intervention sur le système de la suspension pneumatique;
- modification de la direction;
- modification des barres stabilisatrices et des suspensions;
- modification de la cabine, des supports de cabine, des dispositifs de blocage et de basculement;
- modifications des systèmes d'admission, d'échappement moteur et des composants SCR;
- modification au système de refroidissement du moteur;
- modification sur le groupe motopropulseur et les parties motrices;
- intervention sur les essieux et ponts;
- montage d'essieux supplémentaires;
- montage de ralentisseurs;
- montage de prises de force;
- changement de la dimension des pneumatiques;
- modification du crochet d'attelage et de la sellette;
- déplacement des boîtiers électriques/électroniques.

Les autres modifications et le carrossage décrits dans les directives suivantes et effectuées dans le respect des règles de l'art n'exigent pas l'autorisation expresse de la société IVECO.

Toute autre modification ou équipement non mentionnés nécessitent la société IVECO pour leur exécution.

1.3 Responsabilités

Les autorisations de modification et/ou de carrossage délivrées par IVECO sont valables uniquement en ce qui concerne la faisabilité sur le plan technique et co-conceptuel à réaliser sur un véhicule IVECO STRALIS.
L'installateur sera responsable :

- de l'étude et de la réalisation de la modification ou du carrossage;
- du choix et des caractéristiques des process et produits utilisés;
- de l'exécution de la modification ou du carrossage;
- de la conformité du projet et de la réalisation à toutes les consignes données par IVECO.
- de la conformité du projet et de la réalisation à toutes les normes en vigueur dans le pays d'immatriculation du véhicule;
- de la fonctionnalité, de la sécurité et de la fiabilité et, en général, du comportement correct du véhicule ainsi que les effets que les modifications et l'équipement pourront provoquer sur les performances et sur les caractéristiques de ce dernier.

1.4 Garanties

La garantie que les travaux sont effectués dans les règles de l'art devra être assumée par l'installateur qui a réalisé la superstructure ou les modifications sur le châssis dans le respect le plus total des normes présentes. IVECO se réserve le droit de remettre en cause sa propre garantie sur le véhicule au cas où :

- les normes présentes n'auraient pas été respectées, ou au cas ou l'on aurait effectué des interventions ou des modifications non autorisées;
- un châssis non approprié pour l'équipement ou utilisation prévue a été employé;
- les normes, les cahiers des charges et les instructions que IVECO met à disposition pour une exécution correcte des travaux n'auraient pas été respectés;
- les pièces détachées d'origine ou les éléments que IVECO met à disposition pour des opérations spéciales n'auraient pas été utilisés.

Maintien de la fonctionnalité des pièces du véhicule. Pour toutes les transformations et les montages réalisés, il faudra toujours garantir le bon fonctionnement des organes, accessoires et éléments du véhicule, toutes les conditions de fonctionnement d'exercice et de marche de ce dernier, le respect des réglementations nationales et internationales (expl. Directives CE), ainsi que les normes sur la prévention des accidents du travail. La garantie suivant les modalités indiquées dans la documentation spécifique couvre tous nos véhicules. Pour l'intervention effectuée, il faudra que le fournisseur de l'équipement se comporte de manière équivalente.

1.5 Demande d'autorisation

Les demandes d'autorisation ou de support pour réaliser les interventions ou carrosseries doivent être adressées au support assistance IVECO FRANCE.

Pour la délivrance de l'autorisation, l'équipementier doit présenter une documentation complète qui illustre la réalisation, le fonctionnement et les conditions d'utilisation du véhicule prévues. En outre, toutes les différences par rapport aux présentes instructions devront être mises en évidence sur les dessins.

Il incombe à l'équipementier de présenter et de faire approuver la transformation et/ou l'équipement à IVECO.

1.6 Documentation technique IVECO disponible sur Internet

Le site internet www.thbiveco.com met à disposition la documentation technique sur le produit relative aux:

- consignes pour la transformation et l'aménagement des véhicules;
- fiches techniques;
- plans des différents châssis-cabine;
- autres spécifications par gamme de véhicules.

Le site est accessible à l'adresse internet www.thbiveco.com.

1.7 Marques et sigles

La marque de fabrique, les sigles IVECO et les désignations ne devront pas être détruites, abimées ou déplacés par rapport à ce qui a été prévu à l'origine; l'image de marque du véhicule IVECO devra être conservée.

La mise en place du sigle et/ou de la marque du carrossier devra être autorisée par IVECO. Leur application ne pourra être faite à proximité de la marque et des sigles IVECO.

IVECO se réserve de retirer la marque et les sigles si l'équipement ou la transformation présentent des caractéristiques non conformes à ce qui est prévu; l'installateur devra assumer toute la responsabilité de son équipement pour tout le véhicule.

Instructions pour les équipements ajoutés

L'installateur du ou des équipements devra fournir à la livraison du véhicule IVECO les instructions nécessaires pour la mise en service, l'entretien et la réparation.

1.8 Prescriptions réglementaires

Lorsque le véhicule IVECO est terminé, l'installateur devra vérifier, pour les installations effectuées (modifications, applications de structures, etc.), que toutes les prescriptions législatives et réglementaires exigées dans le pays où sera pratiquée l'immatriculation (ex. poids, freinage, bruit, émissions, etc) ont été respectées. Des informations et précisions complémentaires pourront être demandées aux Autorités compétentes ou aux concessionnaires IVECO.

Les véhicules produits dans nos établissements (sauf quelques versions spéciales prévues pour des pays extra-européens) répondent aux normes CE; ceci doit être maintenu après les interventions de modification et de carrossage effectuées.

1.9 Prévention contre les accidents

Les structures et les dispositifs montés sur les véhicules devront être conformes aux prescriptions en vigueur sur la prévention des accidents ainsi qu'aux normes et règles de sécurité exigées dans les différents pays où les véhicules seront utilisés.

Il sera également nécessaire d'avoir toutes les la connaissances techniques, afin d'éviter toutes anomalies et tous défauts de fonctionnement.

Le respect de ces prescriptions devra être assuré par les carrossiers.

Les composants comme les sièges, les revêtements, les garnitures, les panneaux de protection, etc. peuvent être un risque potentiel d'incendie s'ils sont exposés à une source de chaleur intense. Il est nécessaire de les protéger ou de les démonter avant toute opération de soudure électrique, de brasage, d'oxycoupage ou de meulage.

1.10 Choix des matériaux à utiliser : Ecologie - Recyclage

Le choix des matériaux requiert une attention particulière en phase de conception.

D'une part pour répondre aux aspects de caractère écologique, d'autre part pour répondre aux exigences de recyclage, en tenant compte des normes nationales et internationales qui continuent à se développer dans ce secteur spécifique.

Nous indiquons ci-après certaines consignes à respecter :

- il est interdit d'utiliser des matériaux nocifs à la santé ou reconnus comme étant à risque, comme ceux qui contiennent de l'amiante, du plomb, des additifs halogènes, des fluorocarbures, du cadmium, du mercure, du chrome hexavalent, etc;
- utiliser des matériaux dont l'usinage produit peu de déchets et qui peuvent être facilement recyclables après leur première utilisation.
- en cas de matériaux synthétiques de type composite, utiliser des composants compatibles entre eux en prévoyant de pouvoir les utiliser en ajoutant éventuellement d'autres composants récupérés. Apposer des étiquettes conformément aux normes.

IVECO S.p.A. pour se conformer à la directive européenne 2000/53 CE (ELVs) interdit l'installation à bord du véhicule d'éléments contenant du plomb, du mercure, du cadmium et du chrome hexavalent (cr 6) sous réserve des dérogations prévues à l'Annexe II de ladite directive.

1.11 Livraison du véhicule

Avant la livraison du véhicule, le carrossier devra:

- contrôler l'exécution correcte de son intervention;
- effectuer la mise au point du véhicule et/ou de l'équipement;
- vérifier le fonctionnement et la sécurité du véhicule et/ou de l'équipement;
- rédiger et remettre au client final les instructions nécessaires au fonctionnement et à l'entretien de l'équipement monté;
- mettre les plaques et inscriptions réglementaires remplies;
- établir un certificat de montage conforme aux indications du constructeur du véhicule et à la réglementation en vigueur;
- effectuer les contrôles indiqués dans la liste "IVECO Pre-Delivery inspection" disponible auprès du réseau IVECO, pour les opérations de l'intervention effectuée;
- prévoir une garantie pour les modifications apportées et/ou l'équipement monté;
- dans les cas de démontage et de remontage des pièces et/ou d'accessoires d'origine fixés avec des vis et écrous, il est interdit de réutiliser les mêmes vis et écrous. Dans ce cas et aussi lors du remplacement de rivets par des vis, il est nécessaire de monter de nouvelles vis et écrous et de contrôler à nouveau le serrage de l'assemblage après un kilométrage d'environ 500-1000 km.
- prendre la mesure de la tension de batterie. Garantir une charge minimale de 12,5 V. En cas de lecture d'une tension comprise entre 12,1 et 12,49 V, recharger la batterie (charge lente). Si la tension est inférieure à 12,1 V, la batterie doit être éliminée et remplacée par une neuve.

1.12 Dénomination des véhicules

La dénomination commerciale des véhicules IVECO STRALIS ne coïncide pas avec la dénomination d'homologation. Ci-après deux exemples de dénomination commerciale avec la signification des sigles utilisés :

	Gamme Cabine		Modèle				Puissance		Version Config.		Boîte de vitesses Suspension		
	A	S	2	6	0	S	4	3	Y		/	F	P
	A	S	4	4	0	S	4	0	T	X	/	P	
	AS		PTT - Châssis-cabine PTC - Tracteurs (: 10 en tonnes)			STRALIS	Puissance moteur (x 10 en ch)		T X Y (Z)*		/TN /P /PT /PS /FP /FS (/TN)*		
SIGLE EXTERIEUR SUR VEHICULE													

GAMME CABINE

AS = Active Space

VERSION

T = Tracteur
X = 6x2C
Y = 6x2P
(Z = 6x4)*

MISSION

GV = Grands Volumes
CM = Caisses Mobiles
LT = Low Tractor
(RR = Rough Roads)*
(HM = Heavy Mission)*

* Pas encore présent en production

SUSPENSION

/P = 4x2, 6x4, 6x2P, pneumatique arrière. 6x2P avec le 3° essieu fixe à roues simples
/PT = Uniquement pour 6x2P, pneumatique arrière avec le 3° essieu fixe à roues jumelées (twin)
/PS = Uniquement 6x2P pneumatique arrière avec le 3° essieu à roues simples, direction commandée
/FP = 4x2, 6x4, 6x2P, pneumatique intégral (full pneumatic)
/FS = Uniquement 6x2P pneumatique intégral (full) avec le 3° essieu à roues simples, direction commandée

1.13 Masses et dimensions

1.13.1 Généralités

Les masses et dimensions autorisées sur les essieux sont indiquées sur les plans de châssis, les descriptions techniques et, d'une façon plus générale, sur les documents officiels de IVECO.

Les masses à vide des véhicules sont données pour un véhicule de base. Des équipements complémentaires optionnels font varier notablement les masses sur le véhicule et leur répartition sur les essieux.

Sur nos modèles, le positionnement des feux et des rétroviseurs, prévu pour une largeur de 2550 mm, s'adapte également à des superstructures pour fourgon frigorifique ayant une largeur de 2600 mm.

Masse du châssis

Tenir compte que la masse indiquée sur les documents techniques peut varier de +/-5% lors de la fabrication du véhicule.

Avant d'effectuer le carrossage du véhicule, il est donc souhaitable de peser le véhicule et de calculer la répartition sur les essieux, ceci afin d'éviter toute surcharge après finition du véhicule lors de la rédaction des documents réglementaires pour immatriculation.

1.13.2 Détermination du centre de gravité de la carrosserie et du chargement

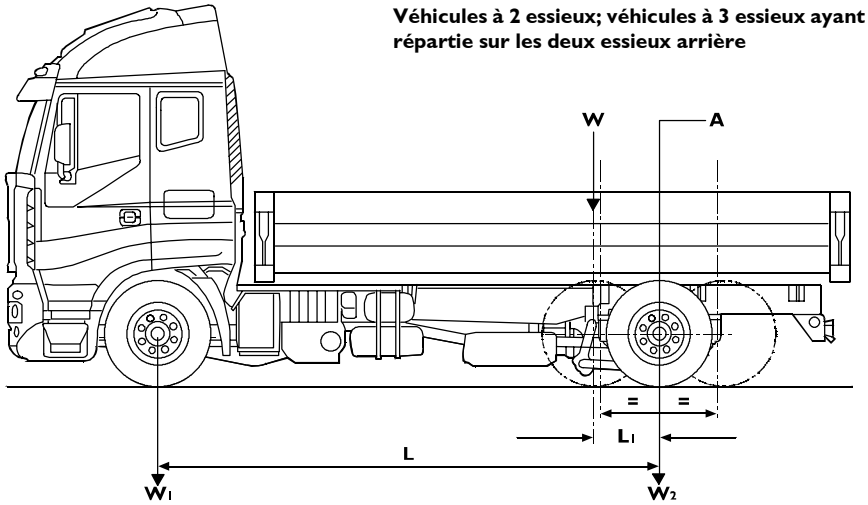
Positionnement sur le plan longitudinal

Pour la détermination de la position du centre de gravité de la carrosserie et de la charge utile, on pourra procéder en suivant les exemples donnés ci-dessous.

Dans la documentation technique spécifique de chaque modèle IVECO (plans carrossiers), on trouvera les positions limites sur véhicule en version standard. Les masses totales du châssis nu et leur répartition sur les essieux avant et arrières sont mentionnées sur les documents techniques IVECO (plans carrossiers).

Figure 1.1

Véhicules à 2 essieux; véhicules à 3 essieux ayant des charges également répartie sur les deux essieux arrière



Exemple pour déterminer la position du centre de gravité de la charge utile + superstructure

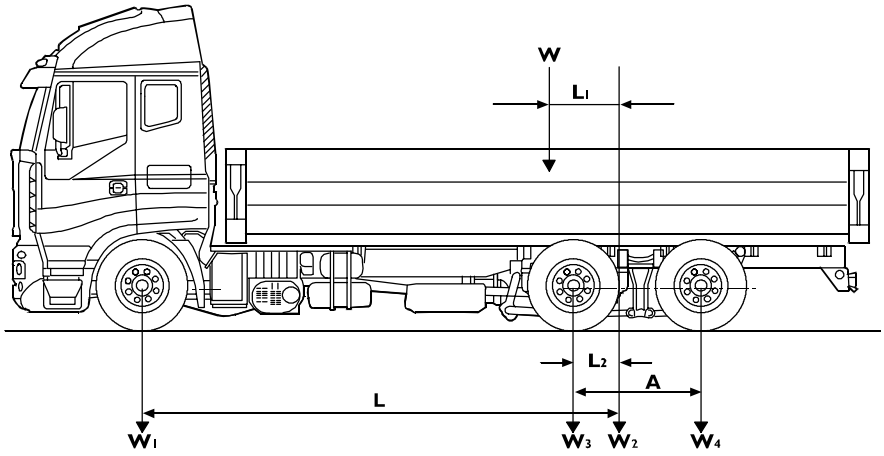
A = Essieu roues arrière ou ligne médiane tandem
W = Charge utile maximum + carrosserie
W_1 = Partie de la charge utile maximum sur essieu avant
W_2 = Partie de la charge utile maximum sur essieu arrière (ou tandem)
L_1 = Distance du milieu du/des essieux arrières au centre de gravité de la carrosserie et du chargement arrière (ou milieu du tandem)
L = Empattement réel pour un essieu, fictif pour deux essieux

L_1 maximum $\frac{W_1 \cdot L}{W}$

respectivement L_1 minimum = L - $\frac{W_2 \cdot L}{W}$

Figure 1.2

Véhicules à 3 essieux ou plus dont les charge maximum sur les essieux arrières n'est pas égale. Dans ce cas l'empattement fictif est donné sur la documentation technique IVECO (plans carrossiers)



Exemple pour vérifier le respect des masses autorisées sur les essieux

W = Charge utile maximum + carrosserie
W_1 = Partie de la charge maximum utile sur l'essieu avant
W_2 = Partie de la charge maximum utile sur les essieux arrière
W_3 = Partie de la charge maximum utile sur le premier essieu arrière
W_4 = Partie de la charge maximum utile sur le second essieu arrière
L_1 = Distance de l'axe de l'empattement fictif au centre de gravité de la carrosserie et du chargement.
L = Empattement fictif défini par le constructeur
L_2 = Distance du premier essieu arrière par rapport à l'axe de l'empattement fictif
A = Entraxe essieux AR

$$W_1 = \frac{W \times L_1}{L}$$

$$W_2 = W \times \frac{(L - L_1)}{L}$$

$$W_3 = W_2 \times \frac{(A - L_2)}{A}$$

$$W_4 = \frac{W_2 \times L_2}{A}$$

Attention
Pour les véhicules à 3 essieux ou plus dont les masses maximum sur les essieux arrières ne sont pas égales, il est impératif de respecter sur chaque essieu ces maximum en fonction du centre de gravité de la carrosserie et du chargement. Ces charges maximum étant donnée sur la documentation technique IVECO.

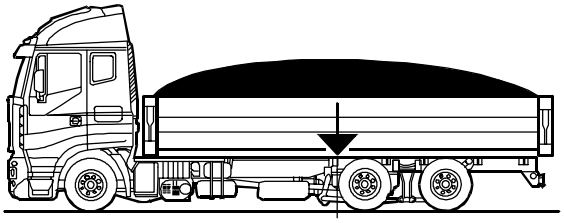
Pour la répartition de la charge utile sur les essieux, on suppose que celle-ci est uniformément répartie, sauf dans le cas où la forme même du plan de charge impose une répartition spécifique.

Naturellement, pour les carrosseries, on considère le centre de gravité dans sa position réelle.

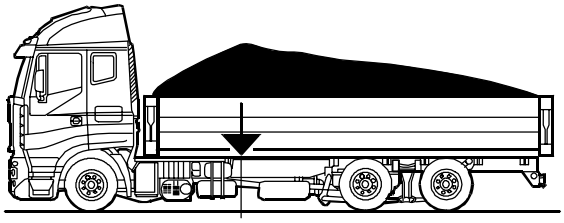
Quelque soit l'état de charge du véhicule, le montage d'hayons élévateurs, de grues ou autres dispositifs de chargement ou déchargement des marchandises ne doit pas faire dépasser les limites minimum et maximum indiquées sur la documentation technique IVECO.

Il est recommandé que l'installateur propose des systèmes d'ancrage sur la carrosserie pour le chargement afin que le transport ait lieu en toute sécurité.

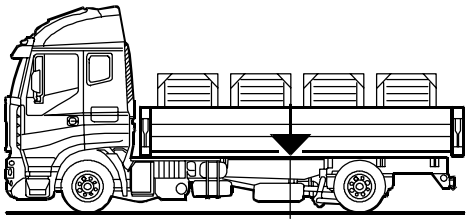
Figure 1.3



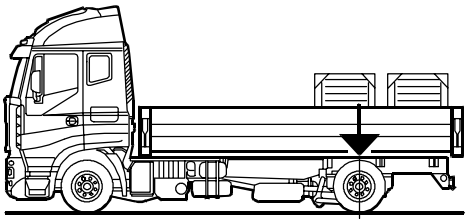
Charge uniformément répartie



Charge non uniformément répartie (attention aux charges maximum sur les essieux)



Charge uniformément répartie



Charge non uniformément répartie (attention aux charges maximum et minimum sur les essieux)

Hauteur du centre de gravité

La valeur maximum de la hauteur de la position du centre de gravité du véhicule à châssis-cabine est indiquée dans la documentation technique spécifique de chaque modèle (schéma châssis-cabine).

Lors de la construction de la superstructure du véhicule, l'installateur devra s'assurer que la hauteur du centre de gravité de l'équipement, y compris la charge utile, ou de tout le véhicule à pleine charge ne dépasse pas les valeurs maximales admises.

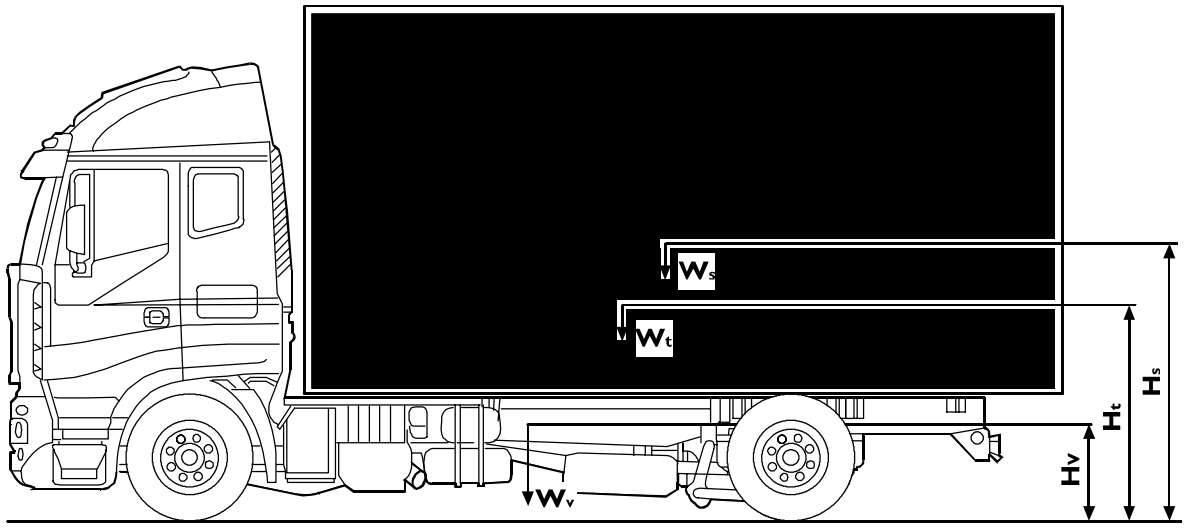
Ces limites sont définies conformément aux réglementations nationales et internationales (ex. Directives CE sur le freinage) ou bien elle sont exigées par IVECO, en vue d'assurer un bon comportement du véhicule (par exemple, stabilité transversale en marche).

Pour le respect de la Directive CE en vigueur IVECO donne pour les différents modèles (sauf pour les équipements spécifiques) des informations relatives à :

- hauteur du centre de gravité du véhicule châssis-cabine (ex. schéma châssis-cabine, données sur le freinage);
- hauteur maxi du centre de gravité du véhicule complet à pleine charge (ex. document d'homologation nationale);
- capacité de freinage de chaque essieu (ex. données sur le freinage).

Figure 1.4

Contrôle à pleine charge



$$Ht = \frac{Wv \cdot Hv + Ws \cdot Hs}{Wv + Ws} \qquad Hs = \frac{(Wv + Ws) \cdot Ht - Wv \cdot Hv}{Ws}$$

Wv = Poids à vide du véhicule châssis-cabine
Hv = Hauteur du centre de gravité du véhicule châssis-cabine (par rapport au sol)
Ws = Charge utile + tare de la superstructure
Hs = Hauteur du centre de gravité de la charge utile + la superstructure par rapport au sol
Wt = Masse du véhicule complet à pleine charge (véhicule, passagers, superstructure, pleins des différents réservoirs)
Ht = Hauteur du barycentre du véhicule complet à pleine charge

Pour tous contrôles avec véhicule carrossé, à vide, procéder de la même façon, que ci-dessus considérant que Ws est la masse de la carrosserie.
Les hauteurs du centre de gravité mentionnées dans le Tableau 2.6 sont les valeurs à ne pas dépasser dans l'aménagement indiqué. Ces valeurs ont été calculées uniquement afin d'obtenir la stabilité transversale du véhicule se référant à un empattement moyen. Toutes autres limitations imposées par la législation, comme par exemple sur le freinage, etc., doivent être prises en considération. Les valeurs indiquées dans le Tableau 2.6 se réfèrent à des carrosseries avec charge utile fixe. Dans le cas des carrosseries où la charge utile peut se déplacer latéralement (ex. charges suspendues, transport de liquides, etc.), des forces transversales dynamiques peuvent s'exercer surtout dans les virages et donc nuire à la stabilité du véhicule. Il faudra tenir compte de ce phénomène et prendre les mesures nécessaires pour l'utilisation du véhicule, ou bien réduire la hauteur du centre de gravité.

Montage de barres stabilisatrices

Le montage de barres stabilisatrices supplémentaires ou renforcées, lorsqu'elles sont disponibles, le montage de suspension renforcée ou d'éléments élastiques en caoutchouc (voir le point 2.7), permet d'avoir des hauteurs plus élevées du centre de gravité du chargement, valeur que l'on doit déterminer à chaque fois. L'intervention devra être effectuée après une étude des caractéristiques de la carrosserie , de l'empattement et des forces transversales sur les suspensions, aussi bien sur l'avant que sur l'arrière. Il faut toutefois considérer qu'il est souvent préférable d'effectuer l'intervention uniquement sur l'essieu arrière; agir sur l'essieu avant pourrait fausser, chez le conducteur, la perception de la stabilité du véhicule et donc les limites de sécurité. Des interventions sur l'essieu avant pourront être effectuées lorsque la charge est concentrée derrière la cabine (ex. grue) ou si les carrosseries sont particulièrement rigides (ex. fourgons).

Dépassement des définitions limites du centre de gravité

Dans le cas de transports spéciaux avec une hauteur élevée du centre de gravité (ex. transports de masses indivisibles etc.) les valeurs maximales indiquées sur les documents techniques IVECO peuvent être dépassées, à condition d'adapter la conduite du véhicule (ex. vitesse réduite, variations progressives de la trajectoire, etc.).

1.13.3 Respect des masses maximum

Toutes les valeurs maximum et minimum indiquées dans nos documents devront être respectées; la masse sur l'essieu avant est d'une importance particulière, dans n'importe quelle condition de charge, afin d'assurer, quelles que soient les conditions de la chaussée, le respect des caractéristiques nécessaires au braquage.

Une attention toute particulière devra être accordée aux véhicules avec une charge concentrée sur le porte-à-faux arrière (ex. grues, hayons élévateurs, remorques à essieu central) et aux véhicules avec empattement court ainsi que ceux avec un centre de gravité élevé (ex. véhicules-silos, bétonnières).

Dans la mise en place des carrosseries et des équipements spécifiques,s'assurer de la répartition transversale correcte des charges sur chaque côté des essieux. Chaque roue admet une variation sur la charge nominale (1/2 de la charge sur le ou les essieux) de 4% (exemple : charge admise sur la charge sur l'essieu 10.000 kg; admise pour chaque côté de la roue de 4800 à 5200 kg); en respectant les charges maximum des pneumatiques, sans nuire aux caractéristiques de freinage et à la stabilité de marche du véhicule.

Dans les véhicules avec essieu arrière relevable, il faut tenir compte que, dans le cas ou l'essieu est relevé, l'empattement et le porte-à-faux arrière sont modifiés; il est donc préférable de ne pas placer le centre de gravité de la carrosserie et du chargement derrière l'axe de l'essieu moteur. D'autre part, l'installation du dispositif de relevage de l'essieu est déconseillée en cas de charges arrière concentrées.
Sauf prescriptions contraires pour des véhicules particuliers, on pourra considérer, pour l'essieu avant, les valeurs minimales suivantes:

- 20% du PTAC du véhicule, avec répartition du chargement de façon uniforme.
- 25% du PTAC du véhicule, avec charges concentrées sur le porte-à-faux arrière.

Le porte-à-faux arrière de la carrosserie devra être réalisé en respectant les charges maximum sur les essieux, les limitations de longueurs, la position du crochet d'attelage et de la barre anti-encastrement, prévus sur les documents IVECO et par les différentes législations.

Variations sur les masses maximales admises

Des dérogations spéciales sur les masses maximales admises pourront être accordées pour des utilisations particulières, pour lesquelles il faudra établir des limitations d'utilisation et des renforcements éventuels à apporter sur le véhicule.

Ces dérogations, si elles dépassent les limites prévues par la réglementation, devront être autorisées par les Autorités administratives.

La diminution de la masse admise sur les véhicules (déclassement), peut comporter des interventions sur certains organes comme les suspensions. Dans ces cas-là, toutes les indications nécessaires pourront être fournies.

Dans la demande d'autorisation, l'on devra indiquer :

- Le type de véhicule, l'empattement, le numéro d'identification et l'utilisation prévue.
- La répartition du poids à vide en ordre de marche sur les essieux (dans les véhicules équipés, par exemple grue avec benne), avec la position du centre de gravité du chargement.
- Les propositions éventuelles de renforcement des organes du véhicule.

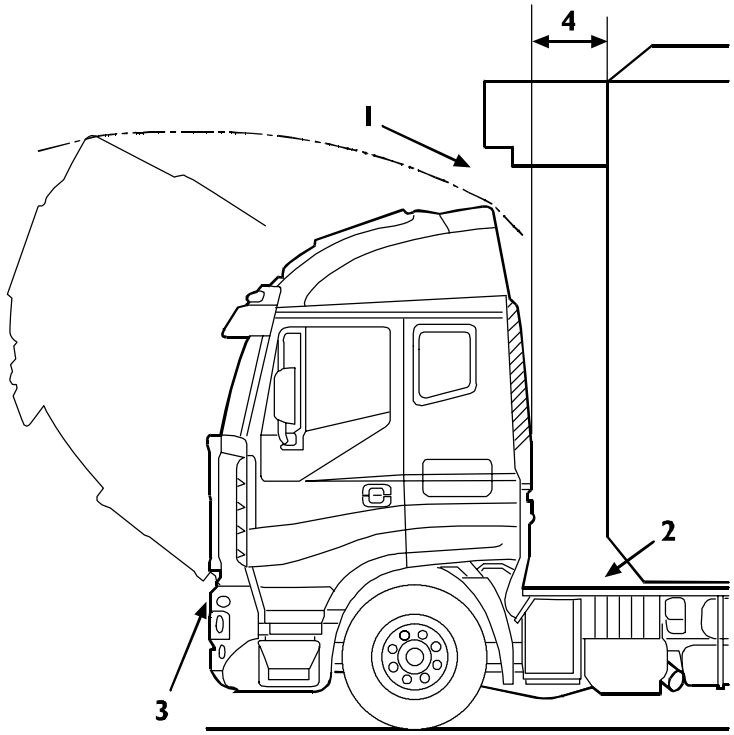
1.14 Instructions pour le bon fonctionnement des organes du véhicule et leur accès pour les opérations d'entretien

Lorsque l'on effectue les transformations et le montage de n'importe quel type d'équipement, on ne doit pas empêcher l'accès à tout ce qui assure le fonctionnement des groupes et des organes du véhicule dans les différentes conditions de travail.

A titre d'exemple :

- On devra garantir le libre accès aux points qui nécessitent des inspections ou un entretien et des contrôles périodiques. En cas de superstructures de type fermé, on devra prévoir des trappes de visite.
- La partie avant de la carrosserie et des équipements ne devra pas empêcher le basculement de la cabine ni obstruer la prise d'aspiration d'air du moteur (voir Figure 1.5).

Figure 1.5



1. Espace nécessaire pour faire basculer la cabine - 2. Attention aux encombrements de la boîte de vitesses et aux mouvements relatifs entre tracteur et semi-remorque - 3. Axe de rotation de la cabine - 4. Respecter la distance minimum demandée sur la documentation spécifique

- Conserver l'accès et le démontage des différents organes ou accessoires pour d'éventuelles interventions d'assistance. Par exemple, l'intervention sur la boîte de vitesses, l'embrayage devra être effectuée sans démonter les éléments importants de la superstructure.
- Ne pas modifier les conditions de refroidissement (calandre, radiateur, passage d'air, circuit de refroidissement, etc.), d'admission du carburant (position de la pompe, filtres, diamètres des tuyaux, etc.) et d'aspiration d'air du moteur.
- Les panneaux insonorisants ne devront pas être modifiés et détériorés ou déplacés, afin de ne pas altérer la valeur des niveaux sonores homologués pour le véhicule. Si l'on doit pratiquer des ouvertures (ex. pour le passage des profilés longitudinaux du châssis), il faudra procéder à une fermeture minutieuse, en utilisant des matériaux ayant des caractéristiques d'inflammabilité et d'insonorisation semblables à ceux utilisés à l'origine.

- On devra maintenir une bonne ventilation des freins ainsi qu'une aération suffisante et un accès aisé du compartiment des batteries (en particulier, dans l'exécution des fourgons).
- On devra assurer, lors de la mise en place des garde-boue et des passages de roues, le libre débattement des roues arrière, même dans les conditions d'utilisation avec chaînes. Garantir un espace suffisant même dans le cas des essieux relevables. Certains de nos modèles permettent le braquage du 3e essieu même en position relevée (voir point 2.20).
- Une fois l'équipement du véhicule terminé, pour des raisons de sécurité il faudra contrôler le réglage des phares pour corriger les éventuelles variations de la géométrie en se référent aux instructions données sur le manuel d'utilisation et d'entretien.
- Pour d'éventuels éléments fournis à part (ex. roue de secours, cales de roues), l'installateur devra veiller à ce que leur mise en place et leur fixation soient effectuées d'une façon accessible et sûre, en respectant d'éventuelles normes nationales.

1.15 Gestion du Système Qualité

IVECO encourage les installateurs à la formation et au développement d'un Système Qualité.

Il s'agit d'une exigence née non seulement pour répondre aux normes nationales et internationales sur la responsabilité du produit mais aussi pour atteindre des niveaux qualitatifs toujours plus élevés, à la naissance de nouvelles formes d'organisation dans les différents secteurs, à la recherche de niveaux d'efficacité toujours plus avancés.

IVECO juge utile que les installateurs appartiennent à une organisation où seront définis et disponibles :

- des organigrammes pour les fonctions et les responsabilité;
- un système qualité;
- des objectifs de qualité;
- une documentation technique de projet;
- des phases de processus et de contrôle avec les moyens correspondants;
- un plan d'amélioration du produit à travers des actions de correction;
- un service d'assistance Après-Vente;
- la formation et la qualification du personnel;
- une documentation pour la responsabilité du carrossier.

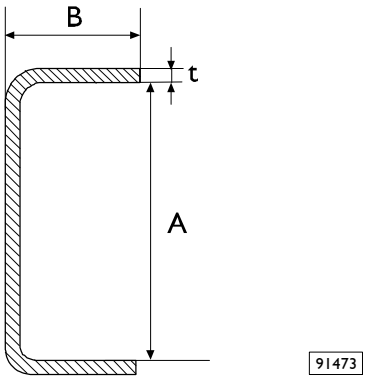
1.16 Entretien du véhicule

Outre les vérifications sur l'équipement le carrossier doit, conformément à ses procédures de travail, effectuer les contrôles contenus dans la liste "IVECO pre-delivery inspection", disponible auprès du réseau IVECO, pour les postes intéressés par l'intervention effectuée sur le véhicule IVECO STRALIS.

1.17 Convention

Dans ces instructions pour les carrossiers on entend par empattement, la distance entre la ligne médiane du premier essieu directeur et la ligne médiane du premier essieu arrière (moteur ou non). Cette définition est différente de la définition d'empattement mentionnée dans les directives CE. Par porte-à-faux arrière, la distance entre la ligne médiane du dernier essieu et l'extrémité arrière des longerons du châssis. Pour les dimensions A, B et t de la section de châssis et de contre-châssis, se référer à la figure suivante.

Figure 1.6



SECTION 2

Modification du châssis

		Page
2.1	Recommandations générales pour les modifications de châssis	2-5
2.1.1	Précautions particulières	2-5
2.2	Protection contre la corrosion et peinture	2-7
2.2.1	Composants d'origine IVECO	2-7
2.2.2	Carrosseries, équipements et modifications	2-9
2.2.3	Pièces et parties non peintes	2-10
2.2.4	Hauteurs maxi indicatives du centre de gravité de la charge utile pour la stabilité transversale 1)	2-11
2.3	Perçages sur les ailes du châssis	2-12
2.3.1	Vis et écrous	2-12
2.3.2	Caractéristiques du matériau à utiliser pour les modifications du châssis	2-13
2.3.3	Contraintes maximum sur les châssis	2-14
2.3.4	Soudures sur le châssis	2-15
2.3.5	Bouchage des perçages existants	2-17
2.4	Modification de l'empattement	2-18
2.4.1	Généralités	2-18
2.4.2	Autorisation de modification	2-18
2.4.3	Influence sur le braquage	2-18
2.4.4	Processus pour la modification de l'empattement	2-19
2.4.5	Vérification des sollicitations du châssis	2-20
2.4.6	Traverses	2-20
2.4.7	Modifications de la transmission	2-20
2.5	Modification du porte-à-faux arrière	2-21
2.5.1	Généralités	2-21
2.5.2	Raccourcissement	2-21
2.5.3	Allongement	2-21
2.6	Montage du crochet d'attelage	2-23

Page

2.6.1	Généralités	2-23
2.6.2	Crochets de remorquage traditionnels	2-24
2.6.3	Crochet pour remorques à essieu central	2-25
2.6.4	Remorques à essieu central (avec timon rigide)	2-26
2.6.4.1	Traverse arrière surbaissée	2-28
2.6.4.2	Remorques à essieu central: Traverse d'attelage en position surbaissée et avancée (crochet court)	2-37
2.6.4.3	Renforts de la traverse de série	2-37
2.6.4.4	Crochets d'attelage pour remorques à essieu central	2-39
2.6.4.5	Vérification des charges sur les essieux	2-39
2.6.4.6	Augmentation de la masse remorquable	2-39
2.7	Application d'un essieu supplémentaire	2-40
2.7.1	Généralités	2-40
2.7.2	Renforts sur le châssis	2-40
2.7.3	Montage d'un essieu arrière	2-42
2.7.4	Montage des essieux directionnels	2-43
2.7.5	Montage des suspensions	2-43
2.7.6	Montage de barres stabilisatrices	2-43
2.7.7	Assemblages au châssis	2-43
2.7.8	Système de freinage pour l'essieu complémentaire	2-44
2.7.9	Relevage d'essieu	2-44
2.7.10	Interventions sur les suspensions de l'essieu supplémentaire	2-45
2.8	Modifications de la transmission	2-46
2.8.1	Longueurs des transmissions	2-46
2.8.2	Positionnement des tronçons	2-48
2.9	Modifications des systèmes d'aspiration d'air et d'échappement du moteur	2-51
2.9.1	Admission	2-51
2.9.2	Echappement moteur	2-51
2.10	Modifications du système de refroidissement du moteur	2-52
2.11	Installation d'un système supplémentaire de chauffage	2-53
2.12	Installation d'un système de climatisation	2-54

Page

2.13	Modifications de la cabine	2-55
2.13.1	Généralités	2-55
2.13.2	Interventions sur le pavillon	2-55
2.14	Changement de la dimension des pneus	2-56
2.15	Modifications du système de freinage	2-58
2.15.1	Généralités	2-58
2.15.2	Canalisations de frein	2-58
2.15.3	Dispositifs de contrôle du freinage électronique	2-63
2.15.4	Circuit d'air comprimé pour les servitudes	2-63
2.16	Implantation électrique : interventions et branchements supplémentaires	2-64
2.16.1	Généralités	2-64
2.16.2	Compatibilité électromagnétique	2-65
2.16.3	Appareils supplémentaires	2-71
2.16.4	Branchements supplémentaires	2-74
2.16.5	Coupe- batteries	2-74
2.16.6	Circuits supplémentaire (fusibles et section des câbles)	2-77
2.16.7	Interventions lors la modification de l'empattement et du porte-à-faux arrière	2-78
2.16.8	Prélèvement à une tension différente de celle de l'installation	2-78
2.16.9	Installation de feux de position latéraux (Side Marker Lamps)	2-78
2.17	Déplacements d'organes et fixation d'équipements supplémentaires	2-80
2.18	Transport de produits dangereux ADR	2-83
2.19	Ralentisseur sur échappement	2-85
2.20	Modifications du dispositif anti-encastrement arrière	2-86
2.21	Ailes arrière et passages de roues	2-87
2.22	Bavettes anti-projections	2-88
2.23	Protections latérales	2-89
2.24	Cales de roues	2-91

2.1 Recommandations générales pour les modifications de châssis

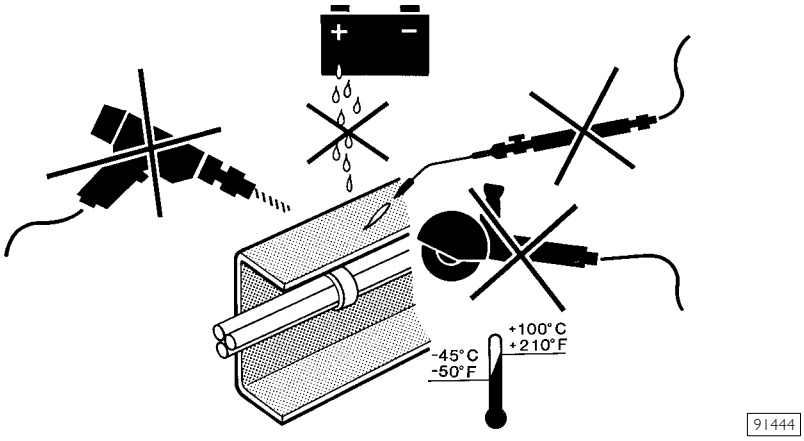
On devra notamment tenir compte du fait:

- **que les soudures sur les longerons et traverses du châssis sont absolument interdites** (à l'exception des prescriptions prévues par les points 2.3.4, 2.4. et 2.5).
- **que les perçages sur les ailes des longerons sont interdits** (à l'exception des prescriptions prévues par le point 3.4).
- Les asemblages par rivetage pourront être remplacés, si nécessaire, par des vis et des écrous à tête à embase, ou bien par des vis à tête hexagonale de classe 8.8 au diamètre immédiatement supérieur et des écrous auto-freinés. On ne devra pas utiliser de vis supérieures à M14 (diamètre maximum de perçage du trou 15 mm) si cela n'est pas spécifié.
- dans les cas de démontage et de remontage des pièces et/ou d'accessoires d'origine fixés avec des vis et écrous, il est interdit de réutiliser les mêmes vis et écrous. Dans ce cas et aussi lors du remplacement des rivets par des vis, il est nécessaire de contrôler à nouveau le serrage de l'assemblage après un kilométrage d'environ 500 ÷ 1000 km.

2.1.1 Précautions particulières

Lors des travaux de soudure, de perçage, de meulage et de découpage à proximité des tuyauteries du circuit de freinage - surtout si ceux-ci sont en matière plastique - et de câbles électriques, il est important de prendre les précautions nécessaires pour leur protection, en prévoyant éventuellement leur démontage (respecter les prescriptions suivant les paragraphes 2.15.2 et 2.16).

Figure 2.1



Recommandation spécifique pour l'installation électrique:

a) Précautions pour l'alternateur et les composants électriques/électroniques.
Afin d'éviter toute détérioration du redresseur à diodes, la batterie ne devra jamais être déposée (ni le sectionneur ouvert) lorsque le moteur est en marche.
En cas de démarrage du véhicule par remorquage, s'assurer que la batterie est branchée.
Si l'on doit procéder à une recharge rapide de la batterie, il faut la débrancher le circuit du véhicule. Si l'on doit démarrer le moteur à l'aide de moyens extérieurs, pour éviter des pics de courant susceptibles d'endommager les composants électriques et électroniques, ne pas utiliser, avec les appareils de recharge extérieurs, la fonction "start" si ces appareils en sont dotés. Le démarrage du moteur ne devra être effectué que par chariot de batteries extérieur, en ayant soin de respecter les polarités.

b) Contrôle des mises à la masse.
En principe, les raccordements à la masse effectués à l'origine sur le véhicule ne doivent pas être altérés. Si le déplacement de ces raccordements ou la réalisation d'autres points de masse sont nécessaires, utiliser autant que possible les perçages existant déjà sur le châssis, en ayant soin de:

- enlever la protection anti-corrosion (peinture, apprêt, cataphorèse, ...) aussi bien du côté du châssis que du côté de la borne, en créant un appui sans dentelures et parfaitement plan.
- interposer entre la cosse et la surface métallique une peinture appropriée, à conductibilité électrique élevée (ex. peinture galvanisante Part number IVECO 459622 de PPG).
- connecter la masse dans les 5 minutes à compter de l'application de la peinture.

Pour les raccordements à la masse au niveau de signal (par ex. capteurs ou dispositifs à faible absorption), éviter absolument les points standardisés IVECO M1 (raccordement à la masse des batteries), M2 ou M8 (raccordement à la masse du démarreur, en fonction de la position de la direction); consulter les Manuels d'Atelier IVECO.

Pour les appareils électroniques, éviter les raccordements à la masse entre dispositifs en série; prévoir plutôt des masses câblées individuellement, en optimisant leur longueur au minimum.

c) Câbles électriques

Stralis possède un système électronique innovant appelé MUX. Avant d'effectuer une intervention quelconque sur le circuit électrique il faut consulter la section 5 "Instructions spéciales pour les sous-systèmes électroniques".

Pour toutes autres indications concernant les circuits de freinage et électrique, se reporter aux points 2.15 et 2.16.

2.2 Protection contre la corrosion et peinture

2.2.1 Composants d'origine IVECO

Le Tableau 2.1 indique les classes de protection et la peinture requises sur les composants d'origine du véhicule (Tableau 2.3 pour les surfaces peintes, Tableau 2.2 protection en fonction du matériau utilisé).

Tableau 2.1 - Classes de protection

Classe	Exigences particulières	Exemples d'éléments concernés
A	Éléments directement exposés aux intempéries	Caisse, rétroviseurs, éléments de fixation de la caisse
B	Éléments principalement de structure directement exposés aux intempéries, visibles	Châssis et composants du châssis, y compris les éléments de fixation, pièces sous la calandre
B1		Ponts et essieux
C	Éléments exposés directement aux intempéries, non apparents	Moteur et organes du moteur
D	Éléments qui ne sont pas exposés directement aux intempéries	Pédaliers, berceau de siège, éléments de fixation, montants interne de cabine

Tableau 2.2 - Protection en fonction du matériau utilisé

Type de protection		Classe			
		A	B – B1	C	D
Acier inoxydable		oui	-	-	-
Dacromet		DAC 320/8/PL DAC 500/8/PL	DAC 320/5	-	-
Zingage	FE/ZN 12 III	-	-	oui	oui
	FE/ZN 12 V	-	oui	-	-
	FE/ZN 25 V	-		-	-
Aluminium	Anosdisation	oui	oui	oui	oui
	Peinture	oui			

Tableau 2.3 - Processus de peinture

Description de la phase du cycle		Classe				
		A	B (5)	B1	C	D
Décapage superficiel (y compris ponçage/désoxydation et ébavurage des parties coupées)	Sablage	-	oui •	-	oui •	oui •
	Brossage	oui •				
	Polissage au papier de verre					
Prétraitement	Dégraissage	-	-	-	oui •	oui •
	Dégraissant-phosphatant					
	Phosphatation au fer		oui •			
	Phosphatation au zinc	oui				
Cataphorèse	Forte épaisseur (30-40 µm)	oui (1)	oui (7) •	-	oui (7) •	oui •
	Faible épaisseur (15-25 µm)	oui (2)				
	Peinture acrylique de finition (>35 µm)	-				
Anticorrosion	Bicomposant (30-40 µm)	-	oui (7)	-		
	Monocomposant (30-40 µm)		-	oui		
Apprêt anti-gravillon	Mono(130 °C) ou bicomposant (30-40 µm)	oui (2)	-	-	-	-
Peinture de finition	Mono (130 °C) ou bicomposant (30-40 µm)	oui	oui •	-	oui •	oui •
	Poudres (50-60 µm)	oui (3)	oui			
	Monocomposant à basse température (30-40 µm)	-	-	oui		

(1) = Cycle caisses à deux couches

(2) = Cycle caisses à trois couches

(3) = En variante à la peinture mono ou bicomposant pour éléments de carrosserie uniquement (essuie-glace, rétroviseurs, etc.)

(4) = Sauf les éléments qui ne peuvent pas être immergés dans des bains de prétraitement et de peinture à cause de leur forme (réservoir d'air), de leur masse importante (pièces coulées) ou parce que leur fonctionnement serait altéré (organes mécaniques)

(5) = Pour les réservoirs à gazole en tôle d'acier ou prérevêtue, se référer à Tableau 2.2

(6) = Pièces montées sur le moteur uniquement

(7) = pièces qui ne peuvent pas être traitées à la cataphorèse (4)

• = variantes pour la même classe si compatibles avec la pièce à traiter

NOTE Tous les composants montés sur châssis doivent être peints selon St.Iveco 18-1600 Couleur IC444 RAL 7021 brillance 70/80 shore.

2.2.2 Carrosseries, équipements et modifications

Toutes les parties du véhicule (carrosserie, châssis, équipement, etc.) qui ont été ajoutées ou qui sont sujettes à modifications, doivent être protégées de l'oxydation et de la corrosion.

Aucune zone sans protection n'est admise pour les matériaux ferreux.

Tableau 2.4 (gamme de peinture) et Tableau 2.5 (nus) illustrent les traitements minimums requis pour les composants modifiés ou ajoutés lorsqu'il n'est pas possible de réaliser une protection similaire à celle prévue par IVECO sur les éléments d'origine. Sont admis des traitements différents pour autant qu'une protection contre l'oxydation et la corrosion analogue soit garantie.

Ne pas utiliser de vernis en poudre directement après le dégraissage.

Les parties en alliage léger, laiton et cuivre ne doivent pas être protégées.

Tableau 2.4 - Gamme pour pièce peinte

Description de la phase du processus	Classe
	A - B - D (1)
Décapage superficiel (y compris ponçage/oxydations et ébavurage des parties découpées)	Brossage/ponçage au papier de verre/ sablage
Prétraitement	Dégraissage
Antirouille	Bicomposant (30-40µm) (2)
Peinture de finition	Bicomposant (30-40µm) (3)

(1) = Modifications aux ponts, essieux e moteur (classes B1 et C) non admissibles
(2) = Epoxy de préférence
(3) = Polyuréthanne de préférence.

Tableau 2.5 - Traitement en fonction du matériau utilisé

Type de protection		Classe	
		A – B (1)	D
Acier inoxydable		oui	-
Dacromet			-
Zingage		-	oui
Aluminium	Anodisation	oui	oui
	Peinture	oui	-

2.2.3 Pièces et parties non peintes

Des précautions devront être prises pour protéger les pièces et parties sur lesquelles la peinture n'est pas autorisée:

- tuyaux flexibles pour systèmes pneumatiques et hydrauliques; en caoutchouc ou en matière plastique;
- joints, parties en caoutchouc ou en matière plastique;
- brides des arbres de transmission et des prises de force;
- radiateurs;
- tiges des amortisseurs, des cylindres hydrauliques ou pneumatiques;
- clapets d'évacuation d'air (valves et robinets, réservoirs d'air, appareils de préchauffage, etc.);
- filtre décanteur du carburant;
- plaques véhicules, châssis, de tare et sigles;

Et en particulier pour les moteurs et ses composants électriques et électroniques, il faudra prendre des précautions appropriées pour les protéger:

- tout le faisceau moteur et véhicule, y compris les contacts de masse;
- tous les connecteurs côté capteur/actionneur et côté faisceau;
- tous les capteurs/actionneurs, sur le volant, sur la patte de support du capteur de rotation du volant;
- toutes les canalisations (plastiques et métalliques) du circuit de combustible;
- support de filtre à gazole;
- centrale d'air et support;
- toute la partie intérieure du capot d'insonorisation (injecteurs, rampe, tuyauteries);
- pompe common rail (rampe commune) munie du régulateur;
- pompe électrique du véhicule;
- réservoir;
- courroies et poulies;
- pompe d'assistance de direction et tuyauteries.

En cas de démontage des roues, protéger les surfaces d'appui sur les moyeux, éviter des surplus d'épaisseur et surtout des excédents de peinture sur les brides de fixation des disques de roues et dans les zones d'appui des écrous de fixation.

Assurer une bonne protection des freins à disque.

Les composants et les modules électroniques devront être enlevés.

Quand l'application de peinture est complétée par un étuvage (température maxi : 80°C), toutes les parties pouvant être endommagées par une exposition à la chaleur devront être démontées ou protégées, comme par exemple, les boitiers électroniques.

2.2.4 Hauteurs maxi indicatives du centre de gravité de la charge utile pour la stabilité transversale 1)

Tableau 2.6

Modèles	Aménagements de base Équipement de barres stabilisatrices				Hauteur maxi indicative du centre de gravité de la charge utile (pour tous types de carrosseries) par rapport au sol (mm)
	Avant		Arrière		
	1	2	1	2	
AS/AD/AT 190	×		×		2720
AS/AD/AT 190/P	×		×		2750
AS/AD/AT 260 Y/TN	×		×		2740
AS/AD/AT 260 Y/P, Y/PS	×		×	×	2720
AS/AD/AT 260Z/P	×		×	×	2830
AS/AD/AT 260/P	×		×	×	2720

Notes:
1) = Valeurs pour la stabilité transversale du véhicule ; considérer aussi les limitations imposées par les homologations (par exemple freinage)
x = avec barre stabilisatrice de série
- = sans barre stabilisatrice
SW = barre stabilisatrice en variante

2.3 Perçages sur les ailes du châssis

Lorsque l'on doit appliquer sur le châssis des équipements complémentaires, utiliser de préférence des perçages existant sur l'âme des longerons.

Les perçages sur les ailes du longeron sont absolument interdits, à l'exception de ceux qui sont indiqués au point 3.1.1.

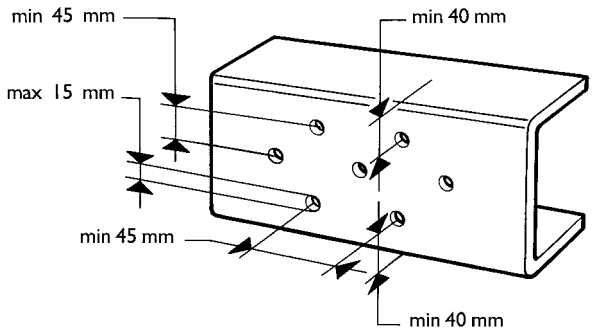
Dans les cas particuliers où il est nécessaire de procéder à l'exécution de nouveaux perçages (application de consoles, cornières, etc.), ceux-ci devront être réalisés sur l'âme du longeron et devront être soigneusement ébavurés et alésés.

Position et dimensions

Les nouveaux perçages ne devront pas être exécutés dans les zones de contrainte maximale (tels que, par exemple, les supports des ressorts) et de variation de la section du longeron.

Le diamètre des orifices devra être adapté à l'épaisseur de la tôle; en aucun cas, il ne pourra dépasser 15 mm (sauf si cela est spécifié différemment). La distance à l'axe des perçages aux bords du longeron ne devra pas être inférieure à 40 mm et dans tous les cas, les axes des perçages ne devront pas se trouver à une distance inférieure à 45 mm l'un de l'autre ou par rapport à ceux existant déjà. Comme cela est indiqué sur la Figure 2.2. Lors du déplacement de supports de ressort ou de traverses, il faudra respecter la position et le diamètre des perçages originaux.

Figure 2.2



2.3.1 Vis et écrous

Utiliser des assemblages du même type et de la même classe prévus pour les fixations similaires sur le véhicule d'origine (Tableau 2.7).

Il est conseillé généralement d'utiliser de la visserie de classe **8.8.** Les vis de classe **8.8** et **10.9** doivent être en acier pour trempe et revenu. Pour les applications avec un diamètre ≤ 6 mm, il est recommandé d'utiliser des pièces en acier inoxydable.
Les revêtements prévus sont le Dacromet et le zingage Tableau 2.2. Le revêtement Dacromet est déconseillé si les vis doivent être soumises à des opérations de soudage. Utiliser des vis et écrous à collerette si l'espace le permet. Utiliser des écrous autofreinés. Noter qu'il est préférable, lors du serrage, de serrer avec l'écrou.

Tableau 2.7 - Classes de résistance des vis

Classe de résistance	Utilisation	Résistance à la rupture (N/mm^2)	Limite d'elasticité (N/mm^2)
4	Vis sans résistance	400	320
5.8	Vis à résistance modérée	500	400
8.8	Vis à résistance moyenne (traverses, plaques de fixation carrosseries, consoles)	800	640
10.9	Vis à résistance forte (supports ressorts, barres stabilisatrices et amortisseurs)	1000	900

2.3.2 Caractéristiques du matériau à utiliser pour les modifications du châssis

Pour les modifications du châssis du véhicule (tous modèles et empattements confondus) et les applications de renforcement des longerons, le matériau à utiliser devra être conforme en termes de qualité (Tableau 2.8) et d'épaisseur (Tableau 2.9) à celui du châssis d'origine.

Dans l'impossibilité de trouver des matériaux de l'épaisseur spécifiée, il sera possible de recourir à une épaisseur standard immédiatement supérieure.

Tableau 2.8 - Matériau à utiliser pour les modifications du châssis

Dénomination de l'acier		Résistance à la rupture (N/mm^2)	Limite d'élasticité (N/mm^2)	Allongement A5
IVECO	FEE490	610	490	19%
Europe	S500MC			
Germany	QSTE500TM			

Variante pour augmentation du porte à faux arrière

IVECO	FE510D	520	360	22%
Europe	S355J2G3			
Germany	QST52-3			
UK	BS150D			

Tableau 2.9 - Dimension de la section du châssis

Modèle	Empattement (mm)	Section du longeron AxBxt (Voir Figure 1.6)
AD/AT/AS 190	Jusqu'à 6300	289/199x80x6,7
AS260/FP/FS	Jusqu'à 5100+1395	289/199x80x6,7
AS260 S/PT	Uniquement 5700, 6050	289x80x7,7
AS260 (6X4)	4500	289x80x7,7

Pour les modifications du châssis, les sections de châssis suivantes, sont disponibles chez le Service des Pièces Détachées IVECO.

2.3.3 Contraintes maximum sur les châssis

En aucun cas le dépassement des valeurs de contraintes statiques suivantes n'est admissible:

Tableau 2.10

Gamme	Contrainte statique admissible sur le châssis (N/mm^2), σ amm.	
	Utilisation sur route	Utilisation hors route
Stralis	150	100

Respecter en tout cas les éventuelles limites plus restrictives fixées par la réglementation nationale en vigueur.

Les opérations de soudage provoquent une dégradation des caractéristiques du matériau c'est pour cela qu'il faut tenir compte d'une diminution d'environ 15% des propriétés de résistance lors de la vérification des sollicitations dans la zone détériorée thermiquement.

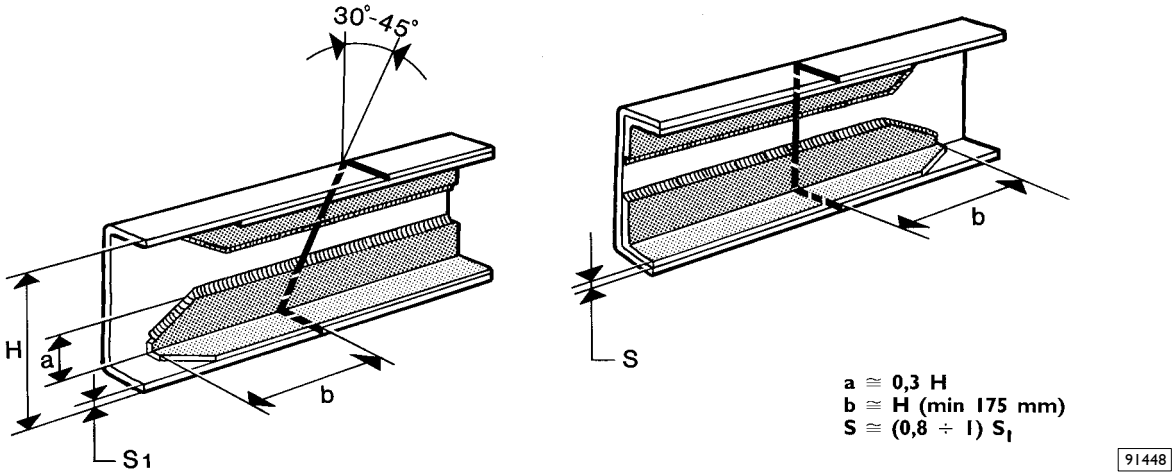
2.3.4 Soudures sur le châssis

Les soudures devront être réalisées uniquement par des techniciens spécialisés et formés pour ce faire, avec un outillage adéquat, de façon à être exécutées dans les règles de l'art (Norme EN287). Toute intervention sur le système effectué hors conformité aux instructions fournies par IVECO ou par du personnel non qualifié pourrait endommager sérieusement les systèmes embarqués, tout en compromettant la sécurité et l'efficience du fonctionnement du véhicule et en provoquant des dommages non couverts par le contrat de garantie.

Les soudures sont admises:

- Au niveau de la jonction des longerons en cas de prolongations et de réductions de l'empattement et du porte à faux arrière.
- Dans l'application de renforcements ou de cornières dans la zone concernée par la modification du longeron, comme cela sera spécifié par la suite (voir Figure 2.3).

Figure 2.3



En cas de soudure électrique à l'arc, afin de protéger les organes électriques et les centrales électroniques, il faut absolument suives des instructions suivantes:

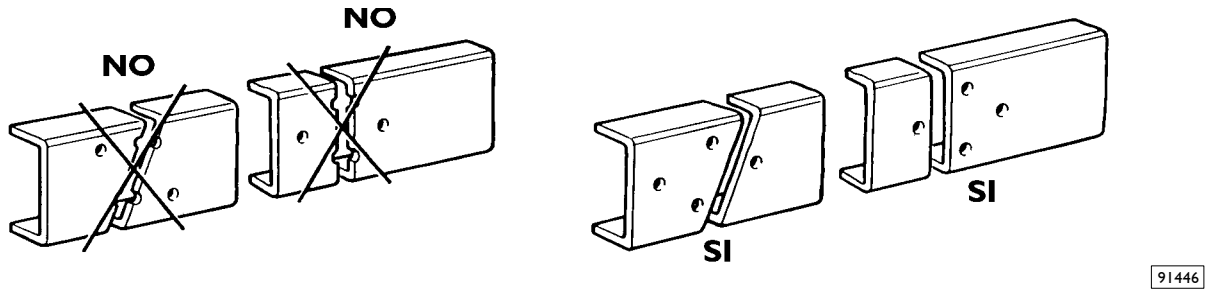
- avant de débrancher les câbles de puissance, s'assurer qu'il n'y ait pas d'utilisateurs électriques actifs;
- en cas de présence d'un interrupteur électrique (coupe batterie), attendre que le cycle soit terminé;
- débrancher le pôle négatif aux batteries;
- débrancher le pôle positif aux batteries sans le raccorder à la masse et NE PAS le mettre en court circuit avec le pôle négatif;
- débrancher les connecteurs des centrales électroniques, procéder avec attention et éviter absolument de toucher les pôles des connecteurs des centrales;
- en cas de soudures près de la centrale électronique, déconnecter la prise du véhicule ;
- raccorder la masse du poste à souder directement sur la pièce à souder;
- protéger les tuyaux en matière plastique des sources de chaleur, éventuellement prévoir leur démontage;
- en cas de soudures près des ressorts à lames ou des ressorts à air contre les protéger contre les éclaboussures de soudure;
- eviter tout contact des électrodes ou des pinces avec les lames des ressorts.

Opérations de préparation pour la soudure des longerons

En cours de réalisation, éliminer toute trace de peinture et désoxyder convenablement les parties du châssis concernées par la soudure et les éventuels renforcements. Une fois le travail terminé, la partie concernée par la modification devra être protégée de façon efficace contre la corrosion (voir point 2.2.2).

a) Couper les longerons suivant un tracé incliné ou vertical (nous conseillons un découpage incliné en particulier pour la partie comprise dans l'empattement). Les découpages au niveau des zones de variation du profil du longeron et de largeur du châssis, ainsi que des points de forte concentration des sollicitations (ex. supports des ressorts) ne sont pas autorisés. La ligne de séparation ne devra pas passer par les perçages existant sur le longeron (voir Figure 2.4).

Figure 2.4



b) Effectuer, sur les parties à assembler, un chanfrein en V de 60° sur le côté intérieur du longeron, sur toute la longueur de la zone à souder (voir Figure 2.5).

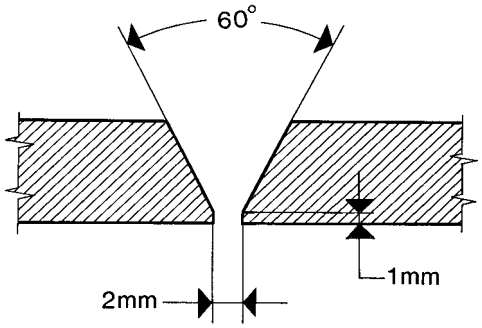
c) Effectuer la soudure à l'arc à l'intérieur du longeron en passant plusieurs fois et en utilisant des électrodes basiques bien sèches.
Electrodes conseillées:
Pour S 500 MC (FeE490: QStE 500TM)
Diamètre de l'électrode 2,5 mm, intensité du courant c.a. 90A (40A maximum pour chaque millimètre supplémentaire de diamètre de l'électrode).
Avec des procédés MIG-MAG, utiliser un fil d'apport ayant les mêmes caractéristiques que le matériau à souder (diamètre 1 à 1,2 mm).
Fil d'apport conseillé: DIN 8559 - SG3 M2 5243
gaz DIN 32526-M21 ou bien DIN EN 439
En cas d'emploi sous des températures très rigoureuses, nous conseillons pour le matériau FeE490:
PrEN 440 G7 AWS A 5.28 - ER 80S - Ni 1
gaz DIN EN439-M21
Eviter toutes surcharges de courant; la soudure devra être exempte de fissures et de bavures.

d) Reprendre à l'envers à l'extérieur des longerons et effectuer la soudure suivant le point **c)**.

e) Laisser refroidir les longerons lentement et uniformément. Le refroidissement par jet d'air, à l'eau ou par tout autre moyen n'est pas admis.

f) Meuler par meulage le matériau excédentaire pour retrouver l'épaisseur du châssis au niveau de la soudure.

Figure 2.5



g) Appliquer intérieurement les cornières de renfort en acier ayant les mêmes caractéristiques que celui utilisé pour le châssis; les dimensions minimales sont données à titre indicatif sur la Figure 2.3.
Leur fixation devra concerner uniquement l'âme du longeron et on pourra utiliser soit des cordons de soudure, soit du bouchonnage, soit des vis ou rivets (on pourra utiliser, par exemple, des rivets du type Huck).
La section et la longueur du codon de soudure, le nombre et la distribution des bouchonnages, des vis ou des rivets devront être en mesure de transmettre les moments de flexion et de cisaillement de la section.

2.3.5 Bouchage des perçages existants

Si lors du perçage de nouveaux trous on constate une proximité (voir Figure 2.2), on pourra effectuer le rebouchage de ces derniers par soudure. Pour réaliser cette soudure, chanfreiner le bord extérieur du trou et utiliser une plaque de cuivre pour la face intérieure du longeron.

Pour les perçages ayant un diamètre supérieur à 20 mm, on pourra utiliser des rondelles chanfreinées, en effectuant la soudure sur les deux côtés.

2.4 Modification de l'empattement

2.4.1 Généralités

Toute modification de l'empattement intéresse aussi les circuits électriques et/ou le replacement des composants électriques et électroniques. Cette modification demande un accord préalable et doit être exécutée en conformité des instructions du chapitre 5.

En général, pour chaque véhicule, la modification de l'empattement devra être effectuée à partir de l'empattement - parmi ceux qui sont prévus par le Constructeur - le plus proche de celui que l'on veut réaliser.
En tout cas, on devra considérer comme valables les valeurs indiquées dans les autorisations écrites, en particulier pour les allongements réalisés à partir de l'empattement de série le plus long.
La coupe du châssis doit être effectuée en respectant les indications reportées au point 2.3.4 Dans les cas où la dimension de la superstructure le permet, il est conseiller de réaliser des empattements identiques à ceux prévus dans notre production: cela permet d'utiliser des arbres de transmission d'origine et des positions des traverses déjà définies.
Lorsque l'allongement de l'empattement est supérieures à celles de série prévues par le Constructeur, on devra en particulier veiller à respecter les limites imposées par les législations nationales, surtout en ce qui concerne le dépassement de la longueur hors tout. N'employer que le matériel indiqué au point 2.3.2.

2.4.2 Autorisation de modification

La modification de l'empattement, dans les versions 4x2, est consentie sans une autorisation spéciale du Constructeur, dans les cas suivants:

- Dans les allongements de l'empattement, quand la nouvelle valeur réalisée a une longueur comprise dans celles de série. Ces dimensions sont indiquées dans la documentation technique spécifique, ou bien dans les Tableau 2.8 et Tableau 2.9.
- Dans tous les raccourcissements de l'empattement, réalisés jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chacun des modèles.

L'atelier devra fournir des garanties suffisantes sur le processus et le contrôle (personnel qualifié, processus opérationnels appropriés, etc.).
Pour les versions 6x2, 6x4 et 8x4, la modification de l'empattement ne peut être réalisée qu'avec l'accord écrit de IVECO.
Les interventions devront être effectuées dans le respect des présentes directives en prévoyant, lorsque nécessaire, les réglages corrects et les bonnes adaptations ainsi que les précautions à prendre (par ex. vérification de la nécessité de re-paramétrer les centrales, installation du tuyau d'échappement, respect du poids à vide minimale sur l'essieu arrière, etc.), prévues sur les empattements d'origine correspondants.

2.4.3 Influence sur le braquage

L'allongement de l'empattement influe sur les caractéristiques du braquage. En fonction des réglementations en vigueur, à part le respect de la couronne de giration, il ne faudra pas dépasser les limites maximum des efforts, sans oublier les temps d'"inscriptibilité" (Règlement ECE ou directive CE en vigueur).
Dans le Tableau 2.11 sont indiquées, pour tous les modèles, les limites autorisées pour l'allongement de l'empattement, avec la direction de série, aux conditions de charge maximales autorisées sur l'essieu AV et avec les pneus prévus.
Si des empattements plus longs sont nécessaires pour des équipements particuliers, il faudra demander une autorisation spéciale à IVECO et prendre des précautions pour améliorer les caractéristiques du braquage telles que la réduction de la charge maximum admise sur l'essieu avant ou l'utilisation de pneumatiques et de roues ayant un bras au sol avec des valeurs plus restreintes (Tableau 2.17).
La possibilité d'adopter une pompe supplémentaire devra être autorisée par nos soins et être appliquée par une société spécialisée.

Tableau 2.11 - Limites pour la modification de l'empattement, en fonction de la charge sur l'essieu AV et de la dimension des pneus (Règlement ECE-R79/01 ou directive CE 96/2)

Modèles	Charge maxi sur essieu AV (respecter la capacité de charge des pneus)	Valeur maxi de l'empattement entre le 1er essieu de direction et le 1er essieu moteur (mm)	Déport au sol (mm)	Diamètre du volant (mm)
AS/AD/AT 190 (sans CM)	8000	6050	120	470
AS/AD/AT 190/FP-CM	8000 8000	5700 6700	120 120	470 510
AS/AD/AT 260 Y/P, Y/FP (sans CM)	8000	6050	120	470
AS/AD/AT 260 Z/P - HM	8000	6050	120	470
AS/AD/AT 260 Y/FP -CM	8000 8000	4500 5100	120 120	470 510
AS/AD/AT 260 Y/PS, Y/FS (avec CM)	7500 7500 8000	5700 6050 5700	120 120 120	470 510 470
AS/AD/AT 440TX/P (E5)	7500/7500	3140	120	470
AS/AD/AT 260XP	7500/7500	3140	120	470

Pour l'équipement des pneus, voir Tableau 2.17.

2.4.4 Processus pour la modification de l'empattement

Pour obtenir une bonne exécution, procéder comme suit:

- Caler le véhicule de façon à ce que le châssis soit parfaitement à plat, en utilisant les chandelles et/ou trétaux appropriés.
- Désaccoupler les arbres de la transmission, débrancher les tuyaux du circuit des freins, les câblages et tout appareil risquant d'entraver la bonne exécution du travail.
- Localiser les points de repère sur le châssis (ex. trous pilotes, supports de la suspension).
- Marquer les points de repère d'un léger signe de pointeau sur les ailes supérieures des deux longerons, après s'être assuré que leur jonction est parfaitement perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule.
- Dans le cas de déplacement des supports de la suspension, localiser la nouvelle position en utilisant les repères précédemment déterminés.
  Contrôler que les nouvelles cotes sont identiques entre le côté gauche et le côté droit. La vérification en diagonale pour des longueurs supérieures à 1500 mm ne devra pas enregistrer des écarts supérieurs à 2 mm. Effectuer les nouveaux perçages en utilisant, lorsque l'on ne possède pas d'autre outillage, les supports et les goussets des traverses comme gabarit.
  Fixer les supports et les traverses au moyen de rivets et de vis. En utilisant des vis pour fixer les supports, aléser les orifices et utiliser des vis calibrées classe 10.9, avec des écrous auto-freinés. Si les conditions d'encombrement le permettent, on pourra utiliser des vis et des écrous à tête à embase.
- En cas de découpage du châssis, déterminer une deuxième ligne de points de repère, de façon à ce que entre ceux-ci et les précédents soit comprise la zone de modification (prévoir de toute façon une distance minimum de 1500 mm après modification. Reporter les points relatifs à la zone de découpage à l'intérieur des deux lignes de repère, en procédant ensuite selon les indications du point 2.3.4.
  Avant d'effectuer la soudure, s'assurer que les longerons, comprenant éventuellement la partie ajoutée, sont parfaitement alignés en effectuant l'opération de contrôle sur les deux côtés et en diagonale, comme indiqué précédemment. Effectuer l'application des renforts selon les indications du point point 2.3.4.

Dernières indications

- Protéger les surfaces de la corrosion, selon les indications du point 2.2.2.
- Rétablir les systèmes de freinage et le circuit électrique, selon les indications des points 2.15 et 2.16.
- Remonter la transmission en suivant les indications du point 2.8.

2.4.5 Vérification des sollicitations du châssis

Dans les allongements de l'empattement, en dehors du renfort local au niveau de la jonction du longeron, l'installateur devra prévoir éventuellement des renforts permettant d'avoir sur toute la longueur de l'empattement, des modules de résistance de la section identiques ou supérieurs à ceux qui ont été prévus par IVECO pour le même empattement ou pour celui qui lui est immédiatement supérieur. Comme autre solution, dans les cas autorisés par les législations locales, on pourra adopter des profilés du faux-châssis de dimensions plus grandes.

L'installateur devra s'assurer que les limites de sollicitations prévues par les législations nationales sont respectées; en tout cas, ces sollicitations ne devront pas être supérieures à celles du châssis dans l'empattement d'origine, dans l'hypothèse d'une charge répartie uniformément et en considérant le châssis comme une poutre appuyée au niveau des supports des suspensions.

Lorsque l'allongement est effectué à partir de l'empattement d'origine le plus long, les renforts devront être prévus en fonction de l'importance de l'allongement et du type de carrosserie réalisée ainsi que de l'utilisation du véhicule.

2.4.6 Traverses

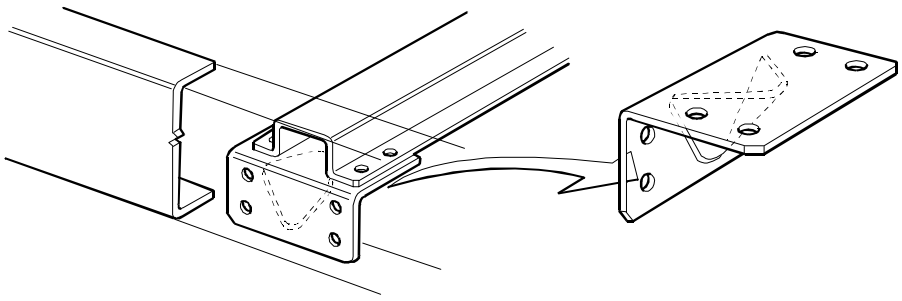
La nécessité d'appliquer une ou plusieurs traverses fonction de l'allongement, de la position du support de la transmission, de la zone de soudure, des points d'application des efforts qui dérivent des superstructures ainsi qu'aux conditions d'utilisation du véhicule.

L'éventuelle traverse supplémentaire devra avoir les mêmes caractéristiques que celles qui existent sur le châssis (résistance à la flexion et à la torsion, qualité du matériau, fixations aux longerons, etc.). La Figure 2.6 est représenté un exemple de réalisation. Dans tous les cas, la traverse devra être prévue pour des allongements supérieurs à 600 mm.

En règle générale, la distance entre les deux traverses ne doit pas dépasser 1000 à 1200 mm.

La distance minimale entre deux traverses ne devra pas être inférieure à 600 mm pour les véhicules destinés aux emplois contraignants, exception faite pour la traverse "légère" de support de la transmission.

Figure 2.6



91449

2.4.7 Modifications de la transmission

Se référer au chapitre 2.8.

2.5 Modification du porte-à-faux arrière

2.5.1 Généralités

Lors de la modification du porte-à-faux arrière, on devra tenir compte des modifications de la répartition de la charge utile sur les essieux, par rapport aux charges établies par IVECO (voir point 1.13). On devra, d'autre part, respecter les limites établies par les législations nationales ainsi que les distances maximales du bord arrière de la structure et les hauteurs du sol, définies pour le crochet d'attelage et le dispositif anti-encastrement arrière. En règle générale, la distance de l'extrémité du châssis au bord arrière de la superstructure ne devra pas dépasser 350 à 400 mm.

Si l'on doit déplacer la traverse arrière fixée par des vis, conserver le même type de fixation prévu en série (nombre de vis, dimensions, classe de résistance).

Sur les véhicules dont la traverse arrière est fixée à l'origine par des rivets, pour le nouveau positionnement les rivets pourront être remplacés par des vis et des écrous à tête à embase ayant un diamètre équivalent, ou bien par des vis à tête hexagonale de classe 8.8 mais d'un diamètre immédiatement supérieur. Utiliser des écrous auto-freinés (ne pas utiliser des vis d'un diamètre supérieur à M14).

Si l'on prévoit l'application d'un crochet d'attelage, laisser une distance suffisante (environ 350 mm) de la traverse arrière à la traverse qui lui est le plus proche, pour d'éventuelles opérations de montage et démontage du crochet.

Les interventions étant effectuées dans les règles de l'art et en suivant les instructions contenues dans cette brochure, le poids remorquable prévu à l'origine pourra rester inchangé; la responsabilité des travaux restera de toute façon à la charge de celui qui les aura exécutés.

Autorisation

Les allongements arrière du châssis, ainsi que les raccourcissements jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chaque modèle, étant réalisés suivant les indications ici reportées, n'ont besoin d'aucun accord de la part de IVECO.

S'il s'avérait nécessaire de repositionner le RFC sur le châssis (Rear Frame Computer) ou d'adapter la longueur des circuits électriques, consulter le chapitre 5, "Instructions spéciales pour les sous-systèmes électroniques".

2.5.2 Raccourcissement

Dans les raccourcissements du porte-à-faux arrière du châssis, la dernière traverse devra être avancée.

Quand la traverse arrière est placée trop près d'une autre traverse existant déjà, cette dernière, quand elle n'intéresse pas les supports de la suspension, devra être éliminée.

2.5.3 Allongement

Les solutions possibles, en fonction de l'importance de l'allongement, sont indiquées sur les Figure 2.7 et 2.8.

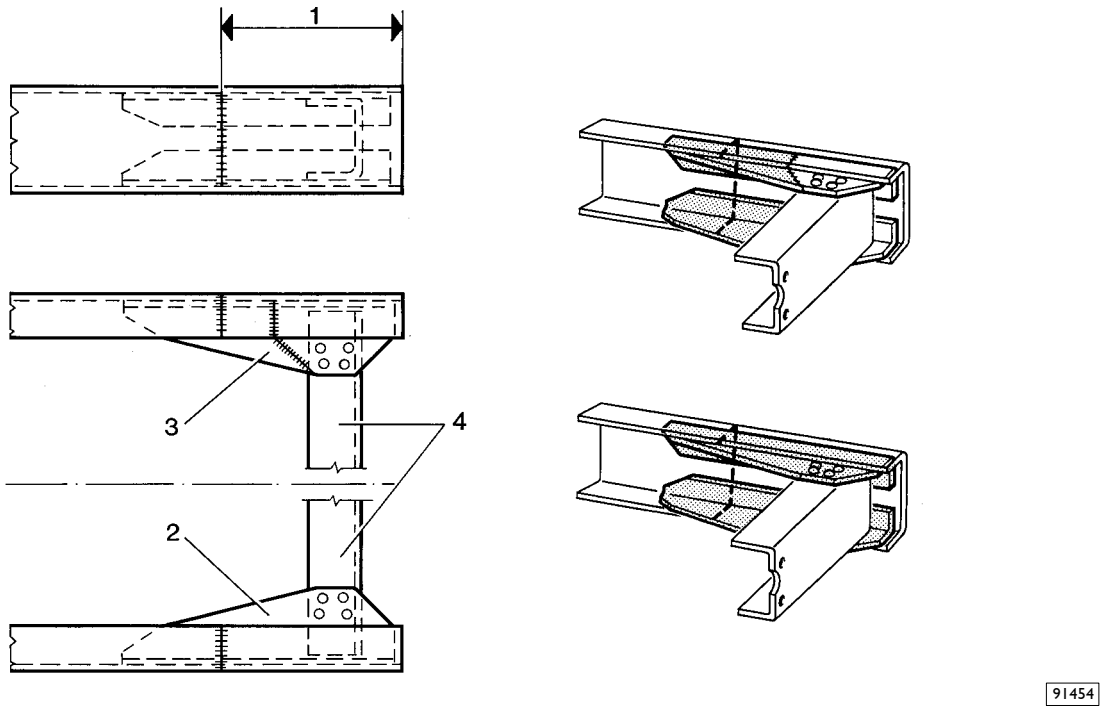
Pour le châssis, la découpe droite est admise. Les dimensions minimales des renforts à appliquer dans la zone concernée par la modification sont indiquées sur la Figure 2.3.

La Figure 2.7 illustre la solution prévue pour des allongements ne dépassant pas 300 à 350 mm; dans ce cas, les cornières de renfort ayant la fonction de liaison entre la traverse et le châssis devront avoir la même épaisseur et la même largeur que le gousset d'origine. L'assemblage entre la traverse et les cornières de renfort, réalisé à l'origine au moyen de rivets, pourra être effectué avec des vis de classe 8.8. de diamètre immédiatement supérieur, et des écrous auto-freinés.

Lorsque l'assemblage entre la traverse et le gousset est réalisé par soudure, l'assemblage par soudure du gousset au renfort est admis (voir Figure 2.7).

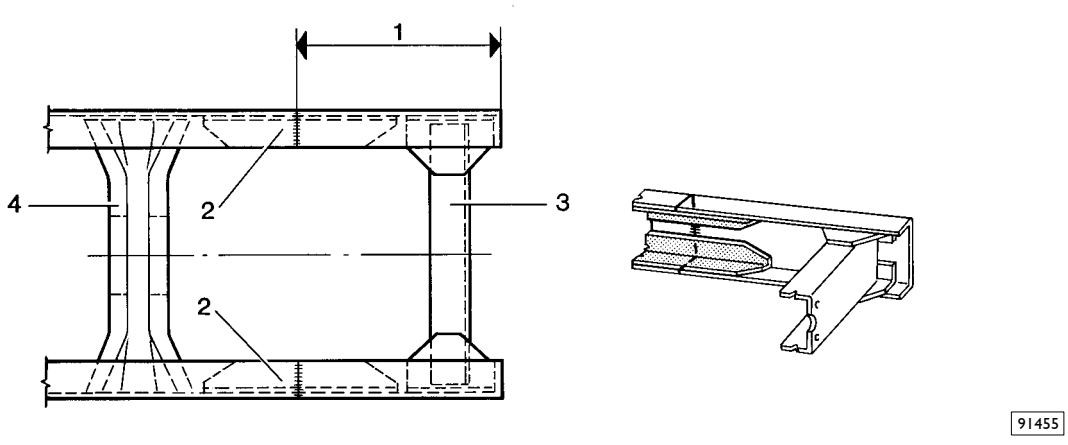
La solution prévue pour des allongements supérieurs à 350 mm est indiquée sur la Figure 2.8.

Figure 2.7



1. Partie ajoutée - 2. Profilé de renfort - 3. Profilé de renfort (gousset soudé) - 4. Traverse arrière d'origine

Figure 2.8



1. Partie ajoutée - 2. Profilé de renfort - 3. Traverse arrière d'origine - 4. Eventuelle traverse supplémentaire

Quand l'allongement est important, examiner cas par cas la nécessité d'appliquer une éventuelle traverse supplémentaire pour assurer au châssis une bonne rigidité à la torsion. L'adjonction d'une traverse supplémentaire ayant les mêmes caractéristiques que les traverses de série sera de toute façon nécessaire dès que la distance entre les deux traverses dépassera 1200 mm.

2.6 Montage du crochet d'attelage

2.6.1 Généralités

Le montage du crochet d'attelage est possible sans autorisation uniquement sur les traverses prévues et sur les véhicules pour lesquels IVECO prévoit l'attelage d'une remorque.

L'installation ultérieure de l'attelage pour les véhicules sur lesquels le montage de ce dernier n'a pas été prévu d'origine devra être autorisée par IVECO.

Dans les autorisations, outre la masse remorquable admise, seront précisées les autres conditions à respecter, telles que le type d'utilisation, le rapport au pont, le type de système de freinage ainsi que les prescriptions concernant la traverse arrière, soit pour la mise en place des renforts soit de changer la traverse arrière.

Dans les remorques à un ou plusieurs essieux rapprochés (remorques à essieu central), en raison des sollicitations auxquelles est soumise la traverse arrière, en particulier par effet des charges verticales dynamiques, on devra tenir compte des indications données au point 2.6.4.

Le crochet de remorquage devra être approprié aux charges autorisées et de type approuvé par les réglementations nationales.

Les crochets d'attelage étant des éléments importants pour la sécurité de marche du véhicule (soumis à des homologations spéciales), ils ne devront faire l'objet d'aucune modification.

Pour leur fixation à la traverse, outre les prescriptions du Constructeur du crochet, respecter les limitations imposées par les législations en vigueur, telles que les espaces minimums pour les coupleurs des freins et du circuit électrique, la distance maximum entre axe pivot du crochet et le bord arrière de la superstructure.

Elle peut varier en fonction des réglementations nationales. Au sein de la Communauté Européenne, il est possible d'atteindre la valeur de 420 mm; s'il s'avère nécessaire d'obtenir des valeurs supérieures, vérifier sur la Directive CE les conditions pour pouvoir les réaliser.

Au cas où les dimensions de la bride d'attache du crochet de coïncideraient pas avec les perforations existant sur la traverse arrière du véhicule, la modification du perçage de la traverse sera exceptionnellement autorisée dans des cas particuliers, après la mise en place des renforts adéquats.

Le carrossier est tenu de réaliser et de monter la superstructure de manière à permettre les manoeuvres nécessaires et le contrôle de l'accrochage sans causer de gêne ni de risque.

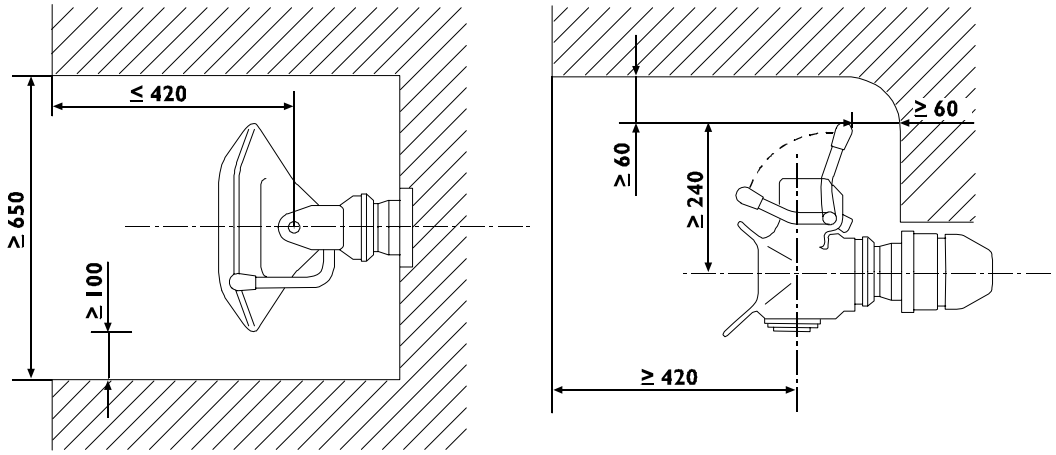
La liberté de mouvement du timon de la remorque doit être assurée.

2.6.2 Crochets de remorquage traditionnels

Choix du crochet pour remorques avec avant train

Le dimensionnement du type de crochet est définie par la valeur D calculée comme indiqué ci-dessous.

Figure 2.9



Champs libre pour le débattement des crochets de remorquage

Pour le choix du crochet, ainsi que pour l'application d'éventuels renforts à la traverse arrière, tenir compte de l'action des forces horizontales produites par les masses du véhicule tractant et de celle de la remorque, donné par les formules suivantes:

$$D = 9.81 \times \frac{T \times R}{T + R}$$

D = Valeur représentative de la classe du crochet (kN).
T = Masse maximale du véhicule tracteur (t).
R = Masse maximale de la remorque (t).

2.6.3 Crochet pour remorques à essieu central

Remorque à timon rigide

- la liaison mobile avec le véhicule tracteur s'effectue à l'aide d'un dispositif de remorquage.
- Le timon est relié rigidement au châssis, de manière à transmettre les efforts verticaux (1000kg au maximum).
- De par sa construction, une partie de sa masse est portée par le véhicule tracteur.
- Pour les dispositifs d'attache mécanique destinés aux remorques à essieu central, les valeurs DC, S et V sont définies par les formules suivantes:

$$Dc = g \cdot \frac{T \cdot C}{T + C} = (kN)$$

$$V = a \cdot \frac{X^2}{l^2} \cdot C\ (kN)$$

D = valeur représentative de la classe du crochet (kN). Est définie comme la force théorique de référence pour la force horizontale entre le véhicule tracteur et la remorque;
g = accélération de gravité (m/s^2);
T = masse maximale (en t) du véhicule tracteur;
T+S = masse maximale (en t) du véhicule tracteur comprenant, au besoin, la charge verticale d'une remorque à essieu central;
R = masse maximale (en t) de la remorque;
S = valeur de la charge verticale statique (en t) qui, en conditions statiques, est transmise au point d'attelage.
S doit être ≤ 0,1 · R ≤ = 1000 kg;
C = somme des charges axiales maximales (en t) de la remorque à essieu central a charge maximale; est égale à la masse maximale de la remorque à essieu central moins la charge statique verticale (C = R – S);
V = valeur V de l'intensité de la force théorique verticale dynamique;
a = accélération équivalente au point d'attelage; en fonction de la suspension arrière du véhicule tracteur, utiliser les valeurs suivantes:
- a = 1.8 m/s^2 pour suspension pneumatique;
- a = 2.4 m/s^2 pour autres types de suspension;

X = longueur de la surface du chargement (m);
l = longueur théorique du timon (distance entre le centre de l'anneau du timon et la ligne médiane des essieux de la remorque (m);
$X^2/l^2 \geq 1$ si le résultat est inférieur à l'unité, utiliser la valeur 1.

Exemple de calcul de la classe du dispositif d'attelage pour remorques avec avant train

Considérons un véhicule nouveau EuroCargo ML120E24R/P d'une masse maximale de 12 t qui doit tracter une remorque traditionnelle d'une masse maximale de 8000 kg.
On aura donc:

1. T = 12 t
2. R = 8 t

d'où:

D = 9.81 · (12 · 8) / (12 + 8) = 47.0 kN

Exemple de calcul de la classe du dispositif d'attelage pour remorques à essieu central

Considérons un véhicule nouveau EuroCargo ML120E24R/P d'une masse maximale de 10 t qui doit tracter une remorque à essieu central de 9 t ayant une longueur de la surface de chargement de 8 m et une longueur théorique du timon de 7 m.
On aura donc

1. S est égal à 0.9 t, c'est-à-dire la plus petite entre les valeurs 0,1· R = 0.9 t et 1 t
2. $x^2 / l^2 = 64 / 49 = 1.3$

d'où:

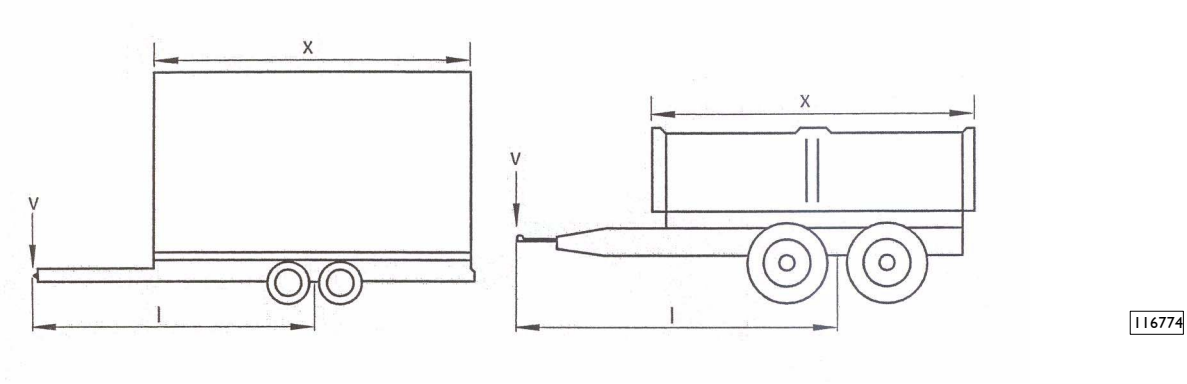
$D_C = 9.81 \cdot (18 \cdot 16) / (18 + 16) = 84$ KN

$V = 1.8 \cdot 1.3 \cdot 16 = 37.5$ KN

Remorque à essieu central

Véhicule remorqué équipé d'un timon rigide (par rapport à la remorque) et dont l'essieu ou les essieux sont situés près du centre de gravité du véhicule (sous chargement uniforme), de sorte que seule une petite charge verticale n'excédant pas 10% de la masse maximale de la remorque est transmise au véhicule tracteur ou si elle est inférieure, à 1000 kg (soit la plus petite valeur).
Les remorques à essieu central sont donc des sous-groupes des remorques à timon rigide.

Figure 2.10



Longueur de la superficie de chargement de la remorque et longueur théorique du timon TBD-110

2.6.4 Remorques à essieu central (avec timon rigide)

L'utilisation de remorques à essieu central (remorques à timon rigide avec un ou plusieurs essieux tandems) entraîne, par rapport aux remorques à avant train, une augmentation des sollicitations de flexion sur le porte-à-faux arrière du châssis et de torsion sur la traverse arrière de remorquage, dues aux charges verticales statiques et dynamiques que le timon exerce sur le crochet (par exemple, en phase de freinage) et de l'état de la route.
Sur les véhicules pour lesquels l'attelage d'une remorque est prévu suivant les directives IVECO pour chaque modèle, les masses pouvant être remorquées par des remorques à essieu central et les charges verticales sur la traverse de remorquage pourront être définies en fonction des dimensions de l'embase de perçage présente sur la traverse arrière du véhicule (voir Tableau 2.11).
Dans le cas de porte-à-faux arrière longs, il pourra être nécessaire, en fonction des masses remorquables, d'adopter des profilés de faux-châssis de plus grandes dimensions (voir Tableau 2.11) que celles normalement prévues.
En cas d'utilisation de remorques à essieu central, réaliser la liaison entre châssis et contre-châssis depuis l'extrémité arrière du porte-à-faux jusqu'au support avant de la suspension arrière, à l'aide d'une platine d'étanchéité longitudinale (voir Figure 2.13).

Tableau 2.12

Dimension de la bride (mm) (classe du crochet)		Charges verticales maxi admises sur le crochet (kg)		Masse maxi remorquable (kg) pour remorques à essieu central R
		Statique S	Totale (*) (stat. + dynam.) Fv	
120x55 (G135 OPP. G3)		400	1130	4500
		650	1690[1]	6500[1]
140x80 (G140 OPP. G4)		900	2340	9000
	(G150	950	2470	9500
	G5	1000[2]	2960[2]	12000[2]
160x100	G6	1000[3]	4040[3]	18000[3]
	81 G5	1000[3]	4400[3]	20000[3]
	700G61)	1000[3]	5120[3]	24000[3]

* **Valeur indicatives calculées selon ISO/TCC22/SCI5/WG4 Annexe A avec la formule Fv = 3 × C × 0,6 + S (voir page suivante)**
2 Possible avec traverse renforcée et crochet d'attelage approprié.
3 Possible sur les modèles avec traverse renforcée et crochet d'attelage approprié.

La valeur de la charge verticale maxi (statique+dynamique), transmise par la remorque au crochet, peut être calculée de manière plus précise avec la formule ISO suivante:

$$Fv = a \cdot x^2/l^2 \cdot C \cdot 0,6 + S$$

Fv = Charge verticale maxi (statique + dynamique) transmise par la remorque au crochet d'attelage (en kN).

a = Accélération verticale dans la zone d'assemblage timon/crochet; en fonction de la suspension arrière du porteur, utiliser les valeurs suivantes:

- a = 1,8 m/sec^2, pour des véhicules à suspension pneumatique (ou équivalente).
- a = 2,4 m/sec^2, pour des véhicules avec un autre type de suspension.

X = Longueur totale de la surface de chargement de la remorque (en m).

L = Longueur de l'empattement de la remorque (distance entre le centre de l'axe de l'anneau du timon et le milieu de l'essieu ou ligne médiane des essieux de la remorque) exprimée en m.

C = Masse totale de la remorque R moins la charge d'appui statique S (en tonnes).

S = Charge d'appui statique (en kN).

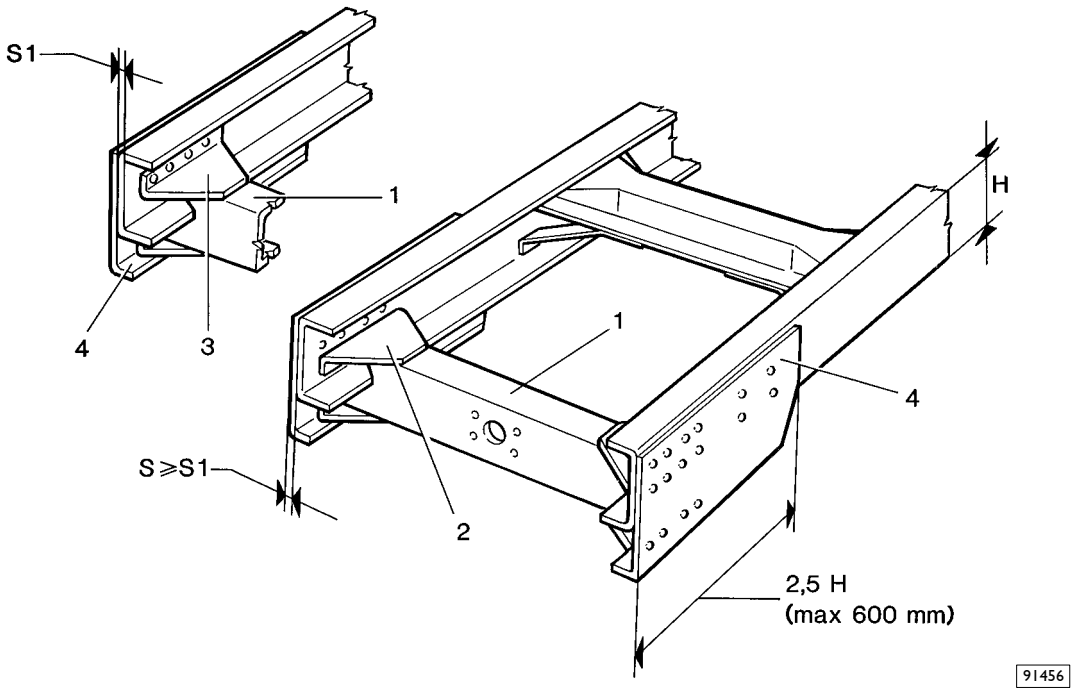
0,6 = Facteur de décélération.

2.6.4.1 Traverse arrière surbaissée

Lorsque le type de remorque utilisé nécessite une position plus basse du crochet d'attelage par rapport à celle prévue à l'origine, IVECO peut accorder l'autorisation d'abaisser de la traverse d'origine ou de monter une traverse supplémentaire surbaissée; qui devra être du même type. Les Fig. 2.11 et 2.12 illustrent quelques types de réalisations.

L'assemblage de la traverse abaissée devra être réalisé de la même manière et en utilisant des vis du même type (diamètre et classe de résistance) prévues à l'origine.

Figure 2.11



1. Traverse arrière d'origine - 2. Gousset - 3. Gousset retourné - 4. Cornière de raccordement

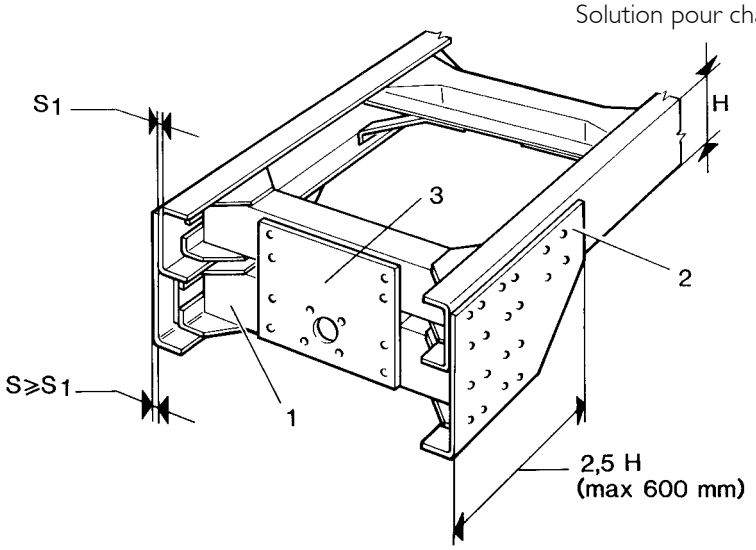
Les platines extérieures ne devront avoir une épaisseur inférieure à celle des longerons du véhicule, s'étendre sur une longueur égale au moins à 2,5 fois la hauteur du longeron (maximum 600 mm) et être réalisées dans un matériau ayant les mêmes caractéristiques que celles indiquées au point 3.1.1. Leur fixation sur l'âme des longerons devra être effectuée en utilisant toutes les fixations de la traverse au châssis du véhicule, avec l'adjonction éventuelle de vis supplémentaires dont le nombre et l'emplacement tiendra compte de l'augmentation du moment transmis. En principe, pour des abaissements équivalents à une hauteur du longeron, prévoir pour le nombre de vis supplémentaire de l'ordre de 40%.

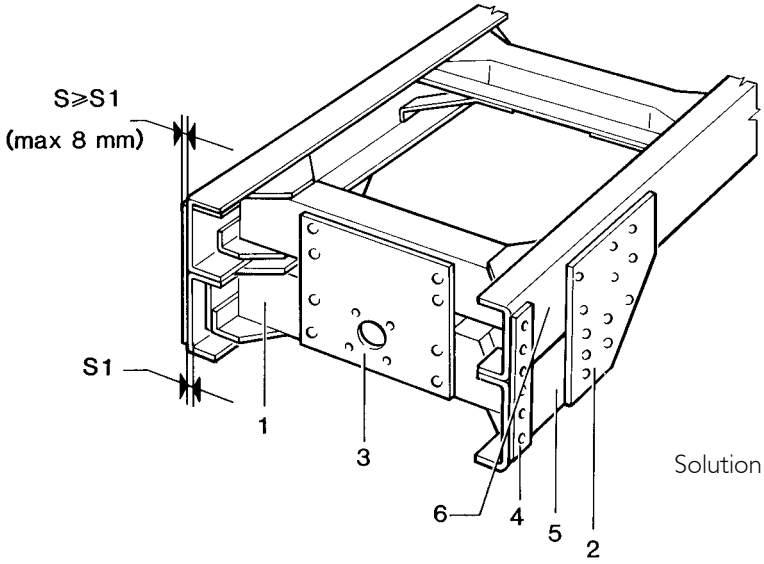
En cas de montage d'une traverse supplémentaire (voir Figure 2.12), on devra prévoir le montage d'une plaque centrale de liaison, d'épaisseur appropriée à celle des traverses.

Pour les assemblages, on devra utiliser des vis et écrous auto-freinés.

Figure 2.12

Solution pour châssis avec porte-à-faux longs





Solution pour châssis avec porte-à-faux courts

91457

1. Traverse arrière d'origine - 2. Platine d'assemblage - 3. Plaque de raccordement - 4. Platine d'assemblage - 5. Profil en C (mêmes dimensions que le châssis) - 6. Espace pour support ressort arrière

Les débattements entre le timon d'attelage et le véhicule, établis par les normes en vigueur, devront être assurés. En règle générale, les masses remorquables prévues à l'origine pourront être confirmées par IVECO; en tout cas, l'installateur sera responsable de la réalisation correcte des travaux.

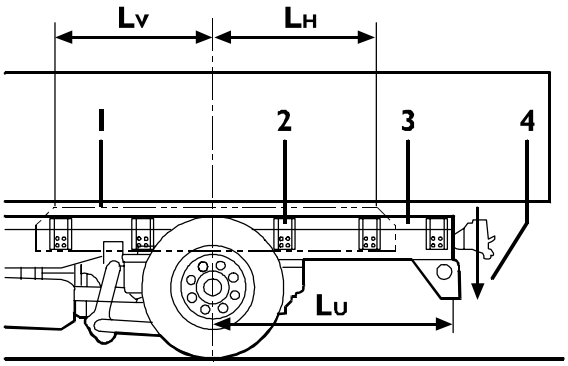
Si les prescriptions des réglementations locales le prévoient, le véhicule devra être présenté pour les contrôles demandés.

La Figure 2.12 illustre un exemple avec traverse abaissée supplémentaire.

Dans tous les cas où cette solution est adoptée sur des véhicules avec porte-à-faux arrière courts, les platines de raccord extérieur devront être réalisées suivant la solution de la Figure 2.12. Si, à la suite de l'abaissement de la traverse arrière, les supports de la barre anti-encastrement arrière devaient être modifiés, prévoir une solution équivalente à la version d'origine du point de vue de la fixation, de la résistance et de la rigidité, en observant, pour le positionnement des feux, le respect des normes (respecter les éventuelles normes nationales).

Figure 2.13

Renforcement du châssis pour les remorques à essieu central:



1. Renforcement combiné - 2. Fixations rigides - 3. Longerons du faux-châssis - 4. Charge verticale sur le crochet d'attelage

Lu = porte-à-faux arrière longueur.

Lh, Lv = voir Tableau 2.14.

Utiliser des profilés ayant un module de résistance plus élevé si la superstructure l'exige. Vérifier chaque fois la nécessité de monter une traverse d'attelage avec un crochet appropriés.

Pour l'attelage de remorques à essieu central, notamment sur les véhicules avec porte-à-faux arrière long, nous recommandons d'adopter la solution qui prévoit le montage d'une traverse d'attelage surbaissée et avancée à proximité des supports ou paliers arrière de la suspension arrière.

Tableau 2.13 - Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

Modèles (Profilé châssis) (mm)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
			R≤ 9500 S≤ 950		R≤ 12000 S≤ 1000		R≤ 14000 S≤ 1000		R≤ 16000 S≤ 1000		R≤ 18000 S≤ 1000		R≤ 20000 S≤ 1000		R≤ 22000 S≤ 1000		R≤ 24000 S≤ 1000	
			Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
			S235 = ST 37 = FE 360 = 240 S355 = ST 52 = FE 510 = 360															
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
AD AT 190, 115 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3800	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3800	1195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3800	1825	-	-	-	-	-	-	-	-	46	-	46	-	46	-	46	-
	4200	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4200	1195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4200	2050	-	-	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46
	4500	1780	-	-	-	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46
	4800	2455	46	-	46	46	46	46	46	46	57	46	89	46	89	46	105	46
	5100	1555	-	-	-	-	-	-	-	-	46	-	46	-	46	-	46	-
	5100	1960	46	-	46	-	46	-	-	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	5100	2185	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	89	46
	5100	2365	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	89	46	89	46	105	46
	5500	2185	46	-	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46	89	46
	5700	2185	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	89	46	89	46
	6300	2005	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46
	6300	2365	46	46	46	46	57	46	74	46	89	46	105	46	105	57	119	57
	6300	2770	57	46	89	46	105	46	105	57	119	74	150	89	173	105	173	105
	6700	3400	46	46	46	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	74	150	74
AD AT 190 13,0 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3800	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3800	1195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3800	1825	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46
	4200	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4200	1195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4200	2050	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46	89	46	105	46
	4500	1780	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46
	4800	2455	74	46	89	46	105	57	105	57	135	74	150	89	173	89	173	105
	5100	1555	46	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46
	5100	1960	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46	89	46	89	46	105	46
	5100	2185	57	46	74	46	89	46	89	46	105	46	105	57	119	57	135	74
	5100	2365	74	46	89	46	105	46	105	57	119	74	150	89	173	89	173	105
	5500	2185	57	46	89	46	89	46	105	46	105	57	105	57	119	74	150	89
	5700	2185	57	46	89	46	89	46	105	46	105	57	119	57	135	74	150	89
	6300	2005	46	46	57	46	74	46	89	46	89	46	105	46	105	57	105	57
	6300	2365	89	46	105	57	119	57	135	74	150	89	173	89	173	105	173	105
	6300	2770	150	89	173	89	173	105	173	105	245	119	245	150	245	173	245	173
	6700	3400	105	46	105	74	150	74	150	74	173	89	208	105	208	105	245	105

Tableau 2.13 - (suite) Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

Modèles (Profilé châssis) (mm)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
			R≤ 9500 S≤ 950		R≤ 12000 S≤ 1000		R≤ 14000 S≤ 1000		R≤ 16000 S≤ 1000		R≤ 18000 S≤ 1000		R≤ 20000 S≤ 1000		R≤ 22000 S≤ 1000		R≤ 24000 S≤ 1000	
			Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
			S235 = ST 37 = FE 360 = 240								S355 = ST 52 = FE 510 = 360							
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
AS 190S /P,/FP,/FP-CM 11,5 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3800	1847	-	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46
	4200	1217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	-
	4200	2072	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46
	4500	1307	-	-	-	-	-	-	-	-	46	-	46	-	46	-	46	-
	4500	1802	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	4800	2477	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	89	46	105	46	105	57
	5100	1577	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46
	5100	1982	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46
	5100	2207	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46	89	46	105	46
	5100	2387	46	46	46	46	57	46	57	46	89	46	89	46	105	46	105	57
	5500	2207	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	89	46	89	46	105	46
	5700	1982	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46	89	46
	5700	2207	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46	89	46	105	46	105	57
	6300	2027	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46	89	46	89	46
	6300	2387	46	46	57	46	74	46	89	46	105	46	105	57	119	57	135	74
	6300	2792	74	46	89	46	105	57	119	57	135	74	173	89	173	105	173	105
	6700	3422	46	46	46	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	57	105	74
AS 190S /P,/FP,/FP-CM 13,0 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3800	1847	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	89	46
	4200	1217	-	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46
	4200	2072	46	46	57	46	74	46	89	46	89	46	105	46	105	57	119	57
	4500	1307	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46
	4500	1802	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46	89	46	89	46	105	46
	4800	2477	89	46	105	57	119	57	135	74	150	89	173	89	173	105	173	105
	5100	1577	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	74	46
	5100	1982	57	46	74	46	89	46	89	46	105	46	105	57	105	57	119	74
	5100	2207	89	46	89	46	105	46	105	57	119	74	135	74	173	89	173	89
	5100	2387	89	46	105	57	119	57	135	74	150	89	173	89	173	105	173	105
	5500	2207	89	46	105	46	105	57	119	57	135	74	150	89	173	89	173	105
	5700	1982	57	46	89	46	89	46	105	46	105	57	105	57	119	57	135	74
	5700	2207	89	46	105	46	105	57	119	57	135	74	150	89	173	89	173	105
	6300	2027	74	46	89	46	105	46	105	57	105	57	119	74	135	74	150	89
	6300	2387	105	57	119	74	135	89	173	89	173	105	173	105	173	105	208	119
	6300	2792	173	89	173	105	173	105	173	119	245	135	245	150	245	173	245	173
	6700	3422	89	46	105	57	105	74	150	74	150	74	173	89	208	105	208	105

Tableau 2.13 - (suite) Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

Modèles (Profilé châssis) (mm)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
			R≤ 9500 S≤ 950		R≤ 12000 S≤ 1000		R≤ 14000 S≤ 1000		R≤ 16000 S≤ 1000		R≤ 18000 S≤ 1000		R≤ 20000 S≤ 1000		R≤ 22000 S≤ 1000		R≤ 24000 S≤ 1000	
			Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
			S235 = ST 37 = FE 360 = 240 S355 = ST 52 = FE 510 = 360															
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
AS 260 S .. Y/PT 19,0 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3805	1757	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	89	46
	4200	2117	74	46	89	46	89	46	105	46	105	57	119	57	119	74	150	89
	4500	2072	74	46	89	46	105	46	105	46	105	57	119	57	135	74	150	89
	4800	1712	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	57
	4800	2072	89	46	89	46	105	46	105	57	119	57	135	74	150	89	173	89
	5100	1802	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	105	74	105	74
	5700	2432	105	46	105	74	150	74	150	74	173	74	208	89	208	105	208	105
	6050	2657	150	74	150	74	173	89	208	105	208	105	245	105	245	105	286	150
AS 260 S .. Y/PT 20,0 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3805	1757	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	57	105	74
	4200	2117	105	46	105	57	119	57	135	74	150	89	173	89	173	105	208	105
	4500	2072	105	46	105	57	119	74	150	74	150	89	173	89	208	105	208	105
	4800	1712	74	46	89	46	105	46	105	57	105	74	135	74	150	74	150	74
	4800	2072	105	57	119	74	150	74	150	89	173	89	208	105	208	105	208	105
	5100	1802	105	46	105	57	105	74	105	74	150	74	150	74	173	74	208	89
	5700	2432	150	74	208	89	208	105	208	105	245	105	245	135	286	150	286	150
	6050	2657	208	105	245	105	245	105	245	150	286	150	286	150	317	173	343	208
AS 260 S Y/PT 21,0 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3805	1757	89	46	105	46	105	57	105	74	135	74	150	74	150	74	173	89
	4200	2117	150	74	150	89	173	89	208	105	208	105	208	105	245	105	245	119
	4500	2072	150	74	173	89	208	89	208	105	208	105	245	105	245	119	245	150
	4800	1712	105	74	150	74	150	74	150	74	173	89	208	89	208	105	208	105
	4800	2072	173	89	208	89	208	105	208	105	245	105	245	105	245	150	286	150
	5100	1802	150	74	150	74	173	89	208	89	208	105	208	105	245	105	245	105
	5700	2432	245	105	245	105	286	150	286	150	286	150	317	173	343	208	343	208
	6050	2657	286	150	286	150	317	173	343	208	343	208	374	208	374	245	406	245
AS/AD/AT 260 S Y/P.., Y/FP 19,0 t sur essieu arrière Non applicable aux versions /TN,/PT CT et GV 289/199x80x6,7	3120	722	46	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46
	3805	1757	105	46	105	57	119	57	119	74	150	89	173	89	173	105	173	105
	4200	1127	46	46	57	46	57	46	57	46	74	46	89	46	89	46	89	46
	4200	1622	105	46	105	57	119	57	119	74	150	89	173	89	173	89	173	105
	4200	2117	150	89	173	89	173	105	173	105	208	119	245	135	245	150	245	173
	4500	1217	57	46	74	46	74	46	89	46	89	46	105	46	105	57	105	57
	4500	1622	105	57	105	57	119	74	135	89	173	89	173	89	173	105	173	105
	4500	1802	119	57	135	89	173	89	173	89	173	105	173	105	173	105	208	119
	4500	2072	173	89	173	105	173	105	173	105	208	119	245	135	245	150	245	173
	4800	1487	105	46	105	57	105	57	119	74	135	74	150	89	173	89	173	105
	4800	1712	119	57	135	74	150	89	173	89	173	105	173	105	173	105	208	119
	4800	2072	173	105	173	105	173	105	208	119	245	135	245	150	245	173	245	173
	5100	1802	150	89	173	89	173	105	173	105	173	105	173	119	245	119	245	135
	5700	2432	105	46	105	74	150	74	150	74	173	74	208	89	208	105	208	105
	6050	2657	150	74	150	74	173	89	208	105	208	105	245	105	245	105	286	150

Tableau 2.13 - (suite) Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

Modèles (Profilé châssis) (mm)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
			R≤ 9500 S≤ 950		R≤ 12000 S≤ 1000		R≤ 14000 S≤ 1000		R≤ 16000 S≤ 1000		R≤ 18000 S≤ 1000		R≤ 20000 S≤ 1000		R≤ 22000 S≤ 1000		R≤ 24000 S≤ 1000	
			Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
			S235 = ST 37 = FE 360 = 240								S355 = ST 52 = FE 510 = 360							
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
AS/AD/AT 260 S Y/P.., Y/FP 20 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3120	722	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	3805	1757	135	74	173	89	173	89	173	105	173	105	173	105	208	119	245	135
	4200	1127	74	46	89	46	89	46	89	46	105	46	105	46	105	57	105	57
	4200	1622	135	74	150	89	173	89	173	105	173	105	173	105	173	105	208	119
	4200	2117	173	105	208	119	245	135	245	150	245	173	245	173	245	173	245	173
	4500	1217	89	46	89	46	105	46	105	57	105	57	119	57	135	74	135	89
	4500	1622	150	89	173	89	173	105	173	105	173	105	173	105	208	119	245	135
	4500	1802	173	105	173	105	173	105	208	119	245	119	245	135	245	173	245	173
	4500	2072	173	105	245	135	245	150	245	173	245	173	245	173	245	173	245	173
	4800	1487	119	74	135	89	173	89	173	89	173	105	173	105	173	105	173	105
	4800	1712	173	89	173	105	173	105	173	105	208	119	245	135	245	150	245	173
	4800	2072	208	119	245	135	245	173	245	173	245	173	245	173	245	173	343	173
	5100	1802	173	105	173	105	208	119	245	135	245	150	245	173	245	173	245	173
	5700	2432	150	74	208	89	208	105	208	105	245	105	245	135	286	150	286	150
	6050	2657	208	105	245	105	245	105	245	150	286	150	286	150	317	173	343	208
AS/AD/AT 260 S Y/P.., Y/FP Non applicable aux versions /TN,/PT CT et GV 21 t sur essieu arrière 289/199x80x6,7	3120	722	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	3805	1757	173	105	173	105	173	119	245	119	245	135	245	150	245	173	245	173
	4200	1127	89	46	105	46	105	57	105	57	119	57	119	74	135	74	150	89
	4200	1622	173	105	173	105	173	105	208	119	245	119	245	135	245	150	245	173
	4200	2117	245	173	245	173	245	173	245	173	245	173	343	208	343	245	374	245
	4500	1217	105	57	105	57	119	74	135	74	150	89	173	89	173	89	173	105
	4500	1622	173	105	173	105	173	119	208	119	245	135	245	150	245	173	245	173
	4500	1802	208	119	245	135	245	150	245	173	245	173	245	173	245	173	245	173
	4500	2072	245	173	245	173	245	173	245	173	245	173	343	208	343	245	374	245
	4800	1487	173	89	173	105	173	105	173	105	173	119	208	119	245	135	245	150
	4800	1712	173	105	245	119	245	135	245	150	245	173	245	173	245	173	245	173
	4800	2072	245	173	245	173	245	173	245	173	343	208	343	245	374	245	374	245
	5100	1802	245	135	245	150	245	173	245	173	245	173	245	173	245	173	317	173
	5700	2432	245	105	245	105	286	150	286	150	286	150	317	173	343	208	343	208
	6050	2657	286	150	286	150	317	173	343	208	343	208	374	208	374	245	406	245
AS/AD/AT 260 S Y/FP-GV uniquement avec CCM 11954 19 t sur essieu arrière 289/199x80x7,7	4200	2117	105	-	105	-	105	-	150	-	150	74	173	74	208	89	208	105
	4500	2072	105	-	105	-	135	-	150	74	150	74	173	89	208	105	208	105
	4800	2072	105	-	105	-	150	-	150	74	173	89	208	105	208	105	208	105
	5100	1802	89	-	105	-	105	-	135	-	150	-	150	74	173	74	208	89
	5700	2432	173	89	208	105	208	105	245	105	245	150	286	150	286	173	317	173
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 2.13 - (suite) Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

Modèles (Profilé châssis) (mm)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
			R≤ 9500 S≤ 950		R≤ 12000 S≤ 1000		R≤ 14000 S≤ 1000		R≤ 16000 S≤ 1000		R≤ 18000 S≤ 1000		R≤ 20000 S≤ 1000		R≤ 22000 S≤ 1000		R≤ 24000 S≤ 1000	
			Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
			S235 = ST 37 = FE 360 = 240 S355 = ST 52 = FE 510 = 360															
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
AS/AD/AT 260 S Y/FP-GV uniquement avec CCM 11954 timon de 1200 19 t sur essieu arrière 289/199x80x7,7	4200	2117	74	-	74	-	89	-	105	-	105	-	105	-	105	-	105	-
	4500	2072	74	-	89	-	105	-	105	-	105	-	105	-	105	-	150	-
	4800	2072	74	-	105	-	105	-	105	-	105	-	135	-	150	-	150	74
	5100	1802	74	-	74	-	89	-	105	-	105	-	105	-	105	-	150	-
	5700	2432	150	-	150	74	150	74	173	74	173	89	208	89	208	105	208	105
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD/AT 260 S ../TN 19,0 t sur essieu arrière 289x80x6,7	3800	1765	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46
	4200	1630	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	74	46	89	46
	4200	2125	74	46	89	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74	150	74
	4500	1630	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46
	4500	1810	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	57	105	74
	4500	2080	74	46	89	46	105	46	150	57	105	74	150	74	150	74	173	89
	4800	1495	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	74	46
	4800	1720	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	105	57
	4800	2080	74	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74	150	74	173	89
	5100	1810	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	57	105	74	150	74
	5700	3025	245	105	245	150	286	150	286	173	317	208	343	208	374	208	406	245
	6050	2665	208	89	208	105	245	105	245	150	286	150	286	150	317	173	343	208
AD/AT 260 S ../TN 50:50 o 60:40 21,0 t sur essieu arrière 289x80x6,7	3800	1765	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	57	105	74	135	74
	4200	1630	74	46	74	46	74	46	89	46	89	46	105	46	105	57	105	74
	4200	2125	105	57	105	74	150	74	150	74	173	89	208	89	208	105	208	105
	4500	1630	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	105	57	105	74
	4500	1810	74	46	105	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74	150	74
	4500	2080	105	57	135	74	150	74	150	74	173	89	208	105	208	105	245	105
	4800	1495	57	46	74	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46
	4800	1720	74	46	89	46	105	46	105	57	105	74	105	74	150	74	150	74
	4800	2080	105	74	150	74	150	74	173	89	208	89	208	105	208	105	245	105
	5100	1810	89	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74	150	74	173	89
	5700	3025	286	150	343	208	343	208	374	245	406	245	406	245	406	286	474	286
	6050	2665	245	135	286	150	286	173	317	208	343	208	374	208	374	245	406	245
	6050	2665	317	208	343	208	374	208	374	245	406	245	406	245	406	286	474	286

Tableau 2.13 - (suite) Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

Modèles (Profilé châssis) (mm)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
			R≤ 9500 S≤ 950		R≤ 12000 S≤ 1000		R≤ 14000 S≤ 1000		R≤ 16000 S≤ 1000		R≤ 18000 S≤ 1000		R≤ 20000 S≤ 1000		R≤ 22000 S≤ 1000		R≤ 24000 S≤ 1000	
			Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
			S235 = ST 37 = FE 360 = 240 S355 = ST 52 = FE 510 = 360															
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
AD/AT 260 S ../TN 21,0 t sur essieu arrière 289×80×6,7	3800	1765	89	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74	150	74	173	89
	4200	1630	89	46	105	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74	150	74
	4200	2125	150	74	173	89	205	105	208	105	245	105	245	105	245	150	286	150
	4500	1630	89	46	105	46	105	57	105	74	105	74	150	74	150	74	150	74
	4500	1810	105	57	105	74	150	74	150	74	173	74	208	89	208	105	208	105
	4500	2080	150	74	208	89	208	105	208	105	245	105	245	105	245	150	286	150
	4800	1495	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	105	57	105	74	135	74
	4800	1720	105	57	105	74	105	74	150	74	150	74	150	74	173	89	208	105
	4800	2080	173	89	208	105	208	105	245	105	245	105	245	135	286	150	286	150
	5100	1810	105	74	150	74	150	74	173	74	173	89	208	105	208	105	208	105
	5700	3025	374	245	406	245	406	286	474	286	474	286	SP	317	SP	343	SP	343
	6050	2665	317	208	343	208	374	208	374	245	406	245	406	245	406	286	474	286
AS 260 S .. X/P 19,0 t sur essieu arrière 289×80×6,7	2840	2072	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46
	3140	1802	46	-	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46
	3440	2477	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46
	3740	2387	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	57
	4340	2207	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	105	57	105	74
	4690	2657	105	46	105	46	105	74	150	74	150	74	173	74	208	89	208	105
AS 260 S .. X/P 20,0 t sur essieu arrière 289×80×6,7	2840	2072	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46
	3140	1802	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46
	3440	2477	74	46	74	46	105	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74
	3740	2387	74	46	105	46	105	46	105	74	105	74	150	74	150	74	173	89
	4340	2207	89	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74	150	74	173	89
	4690	2657	150	74	173	74	208	89	208	105	208	105	245	105	245	105	286	150
AS 260 S .. X/P 21,0 t sur essieu arrière 289×80×6,7	2840	2072	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	57	105	74
	3140	1802	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	105	57
	3440	2477	105	57	105	74	150	74	150	74	173	89	208	105	208	105	208	105
	3740	2387	105	74	150	74	150	74	173	89	208	89	208	105	208	105	245	105
	4340	2207	150	74	150	74	173	74	208	89	208	105	208	105	245	105	245	105
	4690	2657	208	105	245	105	245	105	286	150	286	150	286	150	317	173	343	208
AS 260 S .. Z/P-HM 19,0 t sur essieu arrière 289×80×6,7	3800	1487	46	-	46	-	46	-	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	4200	1847	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46
	4500	1982	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46
AS 260 S .. Z/P-HM 20,0 t sur essieu arrière 289×80×6,7	3800	1487	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	74	46	74	46
	4200	1847	57	46	74	46	74	46	74	46	89	46	89	46	105	46	105	57
	4500	1982	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	105	57	105	74	150	74
AS 260 S .. Z/P-HM 21,0 t sur essieu arrière 289×80×6,7	3800	1487	46	46	57	46	74	46	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46
	4200	1847	89	46	105	46	105	46	105	57	105	74	150	74	150	74	150	74
	4500	1982	105	57	105	74	135	74	150	74	150	74	173	74	208	89	208	105

NOTE Voir Tableau 3.2 (dimensions des profilés)

Tableau 2.14 - Solutions avec fixation du faux-châssis rigide par plaques, Tableau 3.4

	A	B	C ou D	E	F	G
Limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)	≤ 320	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Diminution maximum de la hauteur du profilé (mm):	40	60	100	120	100	120
Longueur de la solution avec renforcement combiné L_V : L_H :	 0,5.L_U 0,6.L_U	 0,5.L_U 0,6.L_U	 0,8L_U 0,95L_U	 0,85L_U 1,0.L_U	 0,8.L_U 0,95.L_U	 0,85.L_U 1,0.L_U
Exemple : Profilés combinés au lieu du profilé en C 250 x 80 x 8 (mm)	210X80X8	190X80X8	150x80x8 + plaque 15x80	130x80x8 + plaque 15x80	150x80x8 + cornière extérieure	130x80x8 + cornière extérieure
Diminution effective en hauteur (mm):	40	52	85	97	92	104

La possibilité d'interrompre la continuité des longerons est limitée à des cas particuliers et devra être autorisée. Par ailleurs, lorsque l'application de la cornière extérieur de renforcement (solutions F et G, voir Figure 3.4) pose des difficultés (par exemple, présence des supports de suspension ou des consoles d'attache du ressort pneumatique), il est nécessaire d'effectuer des dégagements pour assurer leur passage en vérifiant la résistance de l'assemblage.

2.6.4.2 Remorques à essieu central: Traverse d'attelage en position surbaissée et avancée (crochet court)

Sur les véhicules tractant des remorques à essieu central et dont traverse d'attelage est en position surbaissée et avancée (près des supports AR de la suspension AR ou des ressorts pneumatiques), il n'est pas nécessaire d'adopter des renforts spéciaux pour le châssis. Il suffit que le faux-châssis ait des longerons suivant les dimensions prescrites des profilés (par exemple, Tableau 3.4 pour les carrosseries normales). Le carrossier devra réaliser le montage (voir points 2.6.3 et 2.6.4.1), en utilisant une traverse d'attelage et un crochet approprié.

Le positionnement du crochet d'attelage doit être effectué de manière à permettre tous les mouvements entre le véhicule moteur et le timon de la remorque, en garantissant toutes les marges de sécurité et en respectant les normes et les prescriptions en vigueur. Pour la version normale, étant donné que la barre anti-encastrement arrière ne peut pas être utilisée, c'est au carrossier de demander toutes les dérogations possibles ou les solutions à adopter (par exemple, barre anti-encastrement arrière du type basculant).

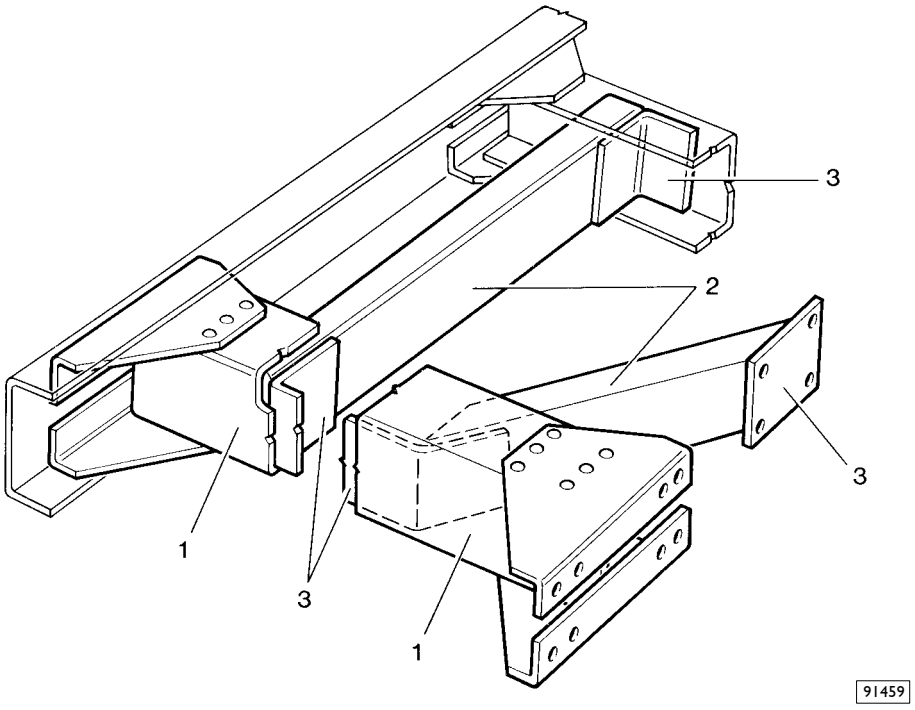
2.6.4.3 Renforts de la traverse de série

Si la traverse de série doit être renforcée, les renforts pourront être réalisés par l'application de profilés en C à l'intérieur de la traverse (en ayant soin de renforcer aussi les goussets de fixation aux longerons du véhicule) ou bien avec des solutions conseillées suivant la Figure 2.14, dans le cas où des renforts de plus grande résistance seraient nécessaires:

1) Montage d'un profilé en C à l'intérieur de la traverse, relié à l'âme du longeron ou à la traverse suivante du châssis si elle est située à proximité, selon la réalisation représentée sur la Figure 2.14.

Montage du crochet d'attelage

Figure 2.14

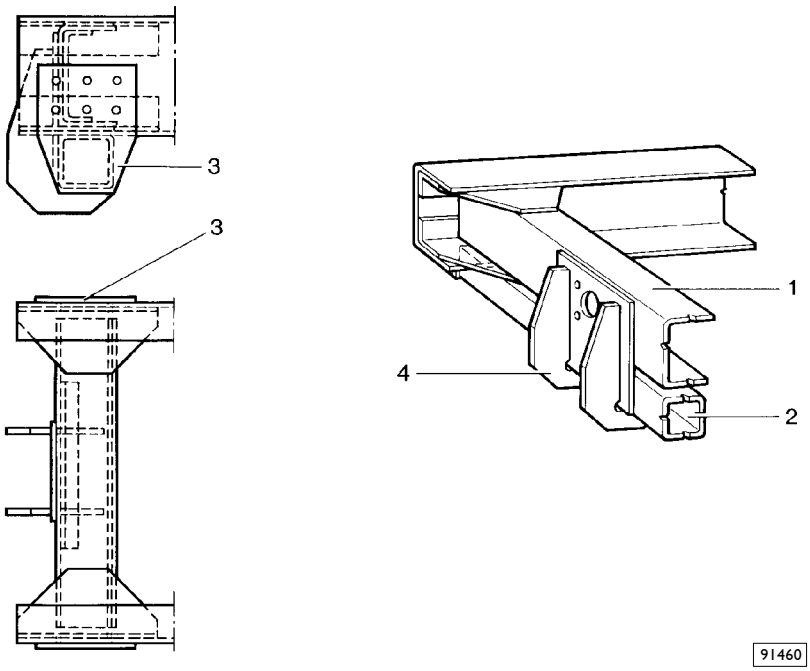


1. Traverse arrière d'origine - 2. Profilé de renfort - 3. Platines d'assemblage

2) Montage d'un profilé en caisson sous la traverse de dimension convenable, fixé sur les extrémités à l'âme des longerons et relié à la traverse dans la partie centrale, comme l'indique la Figure 2.15.
Dans les véhicules dotés d'un porte-à-faux arrière court et en présence d'un faux-châssis, le renforcement pourra être inséré à l'intérieur des longerons du faux, au-dessus de la traverse et être relié à ladite traverse au moyen d'une plaque de raccordement (comme dans la Figure 2.12).

Si, lors du montage du profilé en caisson, des interventions sur les consoles de la barre anti-encastrement arrière étaient nécessaires, prévoir une solution équivalente à la version d'origine du point de vue de la fixation, de la résistance et de la rigidité (respecter les éventuelles prescriptions législatives nationales).

Figure 2.15



1. Traverse arrière d'origine - 2. Profilé en caisson - 3. Platine d'assemblage - 4. Plaque de raccordement

2.6.4.4 Crochets d'attelage pour remorques à essieu central

L'utilisation de remorques à essieu central demande l'emploi de crochets d'attelage appropriés.

Les valeurs des masses remorquables et des charges verticales admissibles sont indiquées dans la documentation technique du constructeur et mentionnées sur la plaquette de production (voir normes DIN 74051 et 74052).

2.6.4.5 Vérification des charges sur les essieux

S'assurer que la charge statique sur le crochet ne provoque pas le dépassement de la charge maximum sur l'essieu ou sur les essieux arrière du véhicule et que la masse minimum sur l'essieu avant est respectée, comme cela est indiqué au point 1.13.3.

2.6.4.6 Augmentation de la masse remorquable

Pour les véhicules sur lesquels IVECO prévoit l'attelage d'une remorque, on peut, dans certains cas et pour des applications particulières, étudier la possibilité d'autoriser des masses remorquables supérieures à celles normalement indiquées.

Dans les autorisations seront mentionnées les conditions nécessaires pour effectuer le remorquage et, si besoin est, les indications relatives aux modifications et interventions à effectuer sur le véhicule.

Ces indications comprennent le montage de renforts sur la traverse de série (voir Figure 2.14), ou les indications relatives au montage d'une traverse renforcée ainsi que les indications relatives au système de freinage à réaliser.

Le crochet d'attelage devra être approprié à la nouvelle utilisation; sa bride de fixation devra coïncider avec celle de la traverse.

Pour la fixation de la traverse sur le châssis, utiliser si possible des vis et des écrous à embases ou bien des vis à tête hexagonale de classe minimum 8.8. Utiliser des systèmes auto-freinants.

2.7 Application d'un essieu supplémentaire

L'installation d'un essieu supplémentaire nécessite d'importantes modifications sur le circuit de freinage, le circuit pneumatique, les câblages et les systèmes d'interconnexion MUX. L'installation d'un essieu supplémentaire nécessite donc l'approbation de IVECO et doit être effectué conformément aux instructions du chapitre 5 "Instructions spéciales pour les sous-systèmes électroniques".

2.7.1 Généralités

Pour quelques modèles, IVECO autorise, sur demande, le montage d'un essieu supplémentaire et, par conséquent, une augmentation de la masse totale du véhicule.

Lors de la réalisation, il faudra respecter les limites des masses et les conditions imposées par IVECO ainsi que toutes les autres conditions éventuellement exigées par les législations nationales et par la nécessité de garantir la sécurité de marche et le bon fonctionnement du véhicule.

D'éventuels schémas d'application de l'essieu envoyés pour examen mentionneront les consignes relatives au montage de cet essieu au châssis, les renforts et les modifications à apporter au châssis et les schémas concernant les modifications apportées sur les circuits..

Pour tout ce qui concerne les modifications à apporter au châssis, suivre les prescriptions mentionnées aux paragraphes précédents.

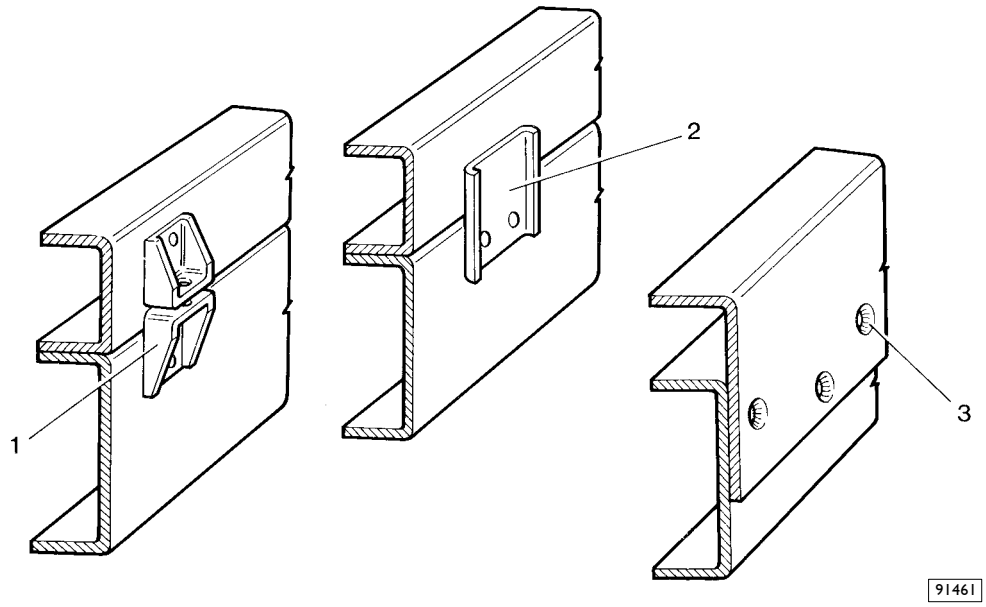
Etant donné les contraintes supplémentaires provenant de l'augmentation de la charge admise et compte tenu des nouvelles sollicitations dynamiques, dû aux nouveaux efforts sur le châssis suite à l'adjonction d'un essieu, prévoir des renforts appropriés à appliquer sur le châssis du véhicule.

Dans tous les cas, les renforts devront satisfaire aux exigences de toutes les éventuelles normes de calcul prévues par les législations locales; on devra prévoir des contraintes de flexion sur le châssis ainsi transformé non supérieures à celles du châssis du véhicule d'origine dans les sections correspondantes.

2.7.2 Renforts sur le châssis

La Figure 2.16 illustre quelques exemples de solutions possibles : les renforts devront être sur tout le long le châssis du véhicule jusqu'à la cabine. Pour leur fixation au longeron, quand il s'agit d'un profil à cornière, on devra utiliser des vis de classe de résistance 8.8; le diamètre et la répartition devront permettre au profilé de fournir le complément de résistance prévu.

Figure 2.16



1. Console - 2. Plaque - 3. Vis, rivets ou bouchonnage Ø 20 ÷ 30 mm, à remplir par soudure

En cas d'adoption d'un renfort du type faux-châssis (voir point 3.1), on pourra utiliser les fixations prévues sur le châssis (lorsqu'ils sont prévus); dans le cas contraire, ceux-ci devront être réalisés en suivant les indications du point 3.1.2 et suivants.

Dans la zone du porte-à-faux arrière et jusqu'à environ la moitié de l'empattement (mais jamais à moins de 2 m de l'essieu avant) (voir Figure 2.16), il est conseillé de réaliser un assemblage rigide par plaques.

L'application des plats de renfort directement sur les ailes des longerons par bouchonnage avec par soudure n'est pas admise; ceci pour éviter la diminution de la résistance des sections d'origine, dans le cas ou les soudures ne seraient pas effectuées dans les règles de l'art.

Ces interventions ne sont admises que dans des cas spécifiques et avec l'autorisation de IVECO si l'application de superstructures s'avère particulièrement difficile.

Il est possible de ne pas appliquer de renforts sur le châssis, à condition de ne pas dépasser les valeurs de sollicitation statique suivantes:

D'éventuelles limites plus restrictives fixées par les législations nationales restent en tout cas valables.

Si l'application est indispensable il faudra tenir compte, suite à la diminution des propriétés du matériau due à la soudure, d'une réduction des caractéristiques de résistance du matériau de 15% environ lors de la vérification des contraintes dans les différentes sections.

En règle générale, l'épaisseur du plat de renfort ne devra pas être supérieure à celle de l'aile du châssis d'origine; son application sur le châssis devra être effectuée par un personnel qualifié et l'installateur sera responsable des dommages éventuels causés au châssis dus à une mauvaise exécution des travaux.

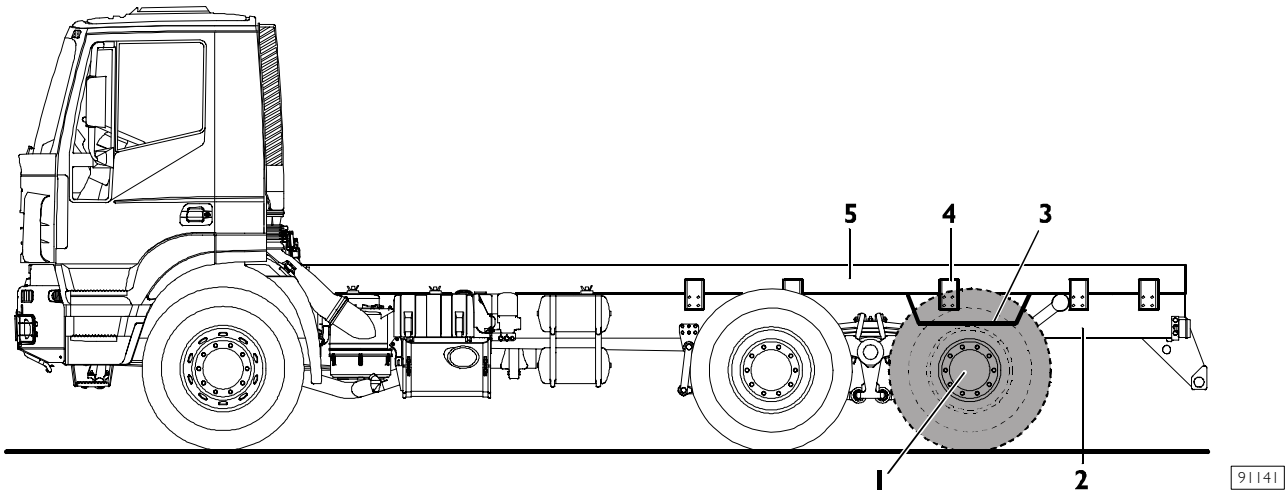
2.7.3 Montage d'un essieu arrière

Le montage d'un essieu arrière exige généralement l'allongement du porte-à-faux du châssis; il devra être effectué selon les indications du point 2.5.3 relatif aux modifications du châssis, l'application des renforts comme ci-dessus étant toujours nécessaire.

Pour les véhicules à châssis ayant, dans le porte-à-faux arrière, une hauteur de longeron réduite par rapport à celles au niveau de l'empattement, l'emploi d'une section supérieure peut constituer une solution utile pour la limitation des sollicitations provenant de la transformation.

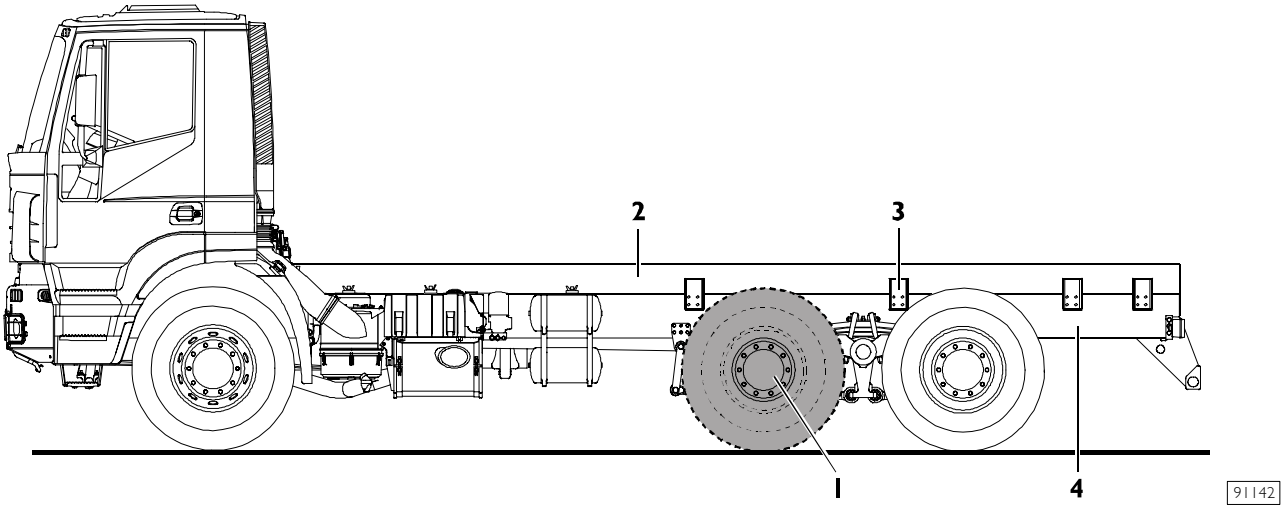
La Figure 2.17 représente un exemple de montage d'un essieu arrière avec allongement du porte-à-faux.

Figure 2.17



1. Essieu supplémentaire - 2. Allongement du porte-à-faux - 3. Renforts pour la modification du châssis - 4. Fixations - 5. Profilé de renfort

Figure 2.18



1. Essieu supplémentaire - 2. Profilé de renfort - 3. Fixations - 4. Raccourcissement (éventuel) du porte-à-faux arrière

2.7.4 Montage des essieux directionnels

Ils pourront être montés soit en position intermédiaire soit à l'arrière, être du type auto-vireur ou à braquage commandé. Ils devront être réalisés et montés de façon à garantir la sécurité nécessaire pour le bon fonctionnement et la circulation. Les essieux auto-vireurs devront être équipés d'un dispositif actionné depuis le poste du conducteur les bloquants en position fixe roues droites dans les manoeuvres en marche arrière.

L'application d'un essieu à direction commandée par la direction du véhicule, nécessite une autorisation spéciale de la part de IVECO pour la confirmation de la résistance des composants d'origine. A ce propos, les schémas de l'installation supplémentaire pourront se révéler nécessaires.

2.7.5 Montage des suspensions

La qualité de construction de tous les éléments (essieu, suspension, groupes de freinage, systèmes, etc.) devra être assurée de façon à garantir la sécurité de marche et le bon fonctionnement du véhicule.

Une attention particulière devra être prêtée à l'étude et à la réalisation de la suspension, étant donné son importance pour l'utilisation et le comportement du véhicule sur route.

Le type de suspension à réaliser pourra être mécanique avec ressorts à lames, pneumatique avec coussins à air ou bien mixte; son exécution ne devra pas avoir d'influences négatives sur le comportement du véhicule et de ses organes, au niveau de la stabilité de marche, du confort, du comportement dans les virages, de l'angle de travail de la transmission (dans le cas d'essieu ajouté en position antérieure à l'essieu moteur).

Si l'on réalise une suspension spécifique et indépendante de celle de l'essieu moteur pour l'essieu supplémentaire, il faudra adopter des caractéristiques de rigidité proportionnelles à celles de la suspension arrière d'origine dans le rapport des charges statiques réalisées pour les deux essieux.

2.7.6 Montage de barres stabilisatrices

En cas de suspensions pneumatiques pour l'essieu supplémentaire, en fonction de la solution adoptée, il pourra être nécessaire de prévoir une barre stabilisatrice, en particulier lorsque l'on a une carrosserie avec centre de gravité élevé.

Des mesures analogues concernant la stabilité devront être prises pour les suspensions mixtes sur les essieux supplémentaires à l'arrière.

2.7.7 Assemblages au châssis

Les assemblages de l'essieu supplémentaire au châssis devront être en mesure de réagir directement à tous les efforts longitudinaux et transversaux, sans les transmettre à l'essieu moteur.

Au niveau des points d'application des efforts (supports des coussins, consoles pour ressorts à air, etc.), prévoir des traverses appropriées ou bien des renforts du châssis adéquats.

Réaliser une perpendicularité correcte et un bon alignement de l'essieu ajouté, respectivement avec l'axe longitudinal et avec l'essieu des roues motrices; effectuer le contrôle avec les appareils appropriés, disponibles sur le marché.

Application d'un essieu supplémentaire

2.7.8 Système de freinage pour l'essieu complémentaire

Le système de freinage, compte tenu de son importance en ce qui concerne la sécurité active du véhicule, devra être extrêmement soigné, aussi bien dans l'étude que dans la réalisation.

On devra utiliser des appareils de freinage, tuyauteries et raccords du même type que ceux qui sont adoptés sur le véhicule d'origine.
Quand cela est possible, l'essieu supplémentaire avec les appareils de freinage équipant l'essieu avant.
Utiliser des tuyaux flexibles dans l'assemblage entre les parties fixes (châssis) et les organes en mouvement (essieux).
Le couple de freinage devra être approprié aux charges statiques et dynamiques, de façon à réaliser une bonne répartition de freinage entre les essieux du véhicule.
En principe, la capacité de freinage totale du véhicule modifié doit être proportionnelle à celle du véhicule d'origine, si l'on tient compte de la limite différente de la masse totale au sol réalisée; les prestations du système de freinage (service, secours et stationnement) devront, dans tous les cas, répondre aux normes législatives nationales (répartition du freinage, décélérations, comportements à chaud, temps de réponse, efficacité du frein moteur, etc.).
Si l'Autorité préposée à l'homologation demande la présentation d'une documentation sur le freinage (ex. courbes d'adhérence et de compatibilité), celle-ci devra être fournie par la société qui effectue les travaux et par IVECO de l'essieu supplémentaire.
Sur demande, nous fournissons la documentation technique avec les caractéristiques du système et des capacités de freinage du véhicule d'origine.
Pour la réalisation du circuit de freinage pour l'essieu ajouté, il est conseillé d'utiliser des appareillages et des circuits prévus à cet effet, pour chaque modèle, par les Constructeurs des appareils qui équipent les véhicules d'origine.
D'autres solutions qui prévoient l'assemblage direct entre le circuit de freinage de l'essieu ajouté au circuit de l'essieu moteur sont aussi aautorisées. Vérifier suivant la réglementation que la capacité du réservoir d'air est adaptée au nouveau circuit de freinage et monter, si cela est nécessaire, un réservoir d'air supplémentaire.
Pour le frein de secours et de stationnement, il faudra respecter les prescriptions des normes en vigueur; il est conseillé de faire agir le frein de stationnement également sur l'essieu supplémentaire.

Pour les indications de caractère général concernant le circuit de freinage, suivre les indications reportées au paragraphe 2.15.
Pour ce qui concerne le circuit électrique, suivre les indications du paragraphe 2.16.

2.7.9 Relevage d'essieu

L'essieu supplémentaire peut être doté d'un dispositif de relevage et être utilisé, dans des cas particuliers, si les lois nationales le permettent, dans le but d'augmenter l'adhérence de l'essieu moteur dans des conditions déterminées (démarrage en côte, route glissante, enneigée ou verglacée), dans les conditions suivantes:

- Le montage est soumis à autorisation de IVECO, sur laquelle est indiquée la charge maximum admissible sur l'essieu surchargé.
- L'utilisation du dispositif est limitée à des parcours brefs, dans les emplois indiqués ci-dessus, à la vitesse maximum indiquée sur l'autorisation.

Certaines réglementations nationales permettent d'utiliser le dispositif de levage même pendant la marche normale du véhicule à condition que la charge maxi d'homologation définie pour l'essieu moteur et la limite de vitesse admise ne soit pas dépassée.

Dans ces cas, il est opportun de rappeler ce qui est indiqué au point 1.13.2, en ce qui concerne le placement du centre de gravité de la carrosserie et du chargement.

Vérifications d'homologation et responsabilité des travaux

Après la transformation, le véhicule devra être présenté pour les vérifications d'homologation (ex. essai simple ou bien homologation du type) auprès des Autorités locales compétentes.

La concession de l'autorisation à l'application d'un essieu supplémentaire de la part de IVECO et le bon résultat des vérifications d'homologation ne dispensent pas l'installateur de la pleine responsabilité de la transformation.

Pour les opérations de service et d'entretien, prévoir pour les éléments supplémentaires, des opérations et des temps d'intervention en accord avec ce qui a été établi pour le véhicule d'origine et indiqué dans la documentation spécifique.

Application d'un essieu supplémentaire

2.7.10 Interventions sur les suspensions de l'essieu supplémentaire

S'agissant d'éléments importants pour la sécurité de marche du véhicule, les modifications sur les suspensions, ne pourront être effectuées qu'après l'accord de la part de IVECO.

En général, les interventions sur les ressorts paraboliques ne sont pas admises. L'application d'éléments élastiques en caoutchouc pourra être autorisée sur les véhicules équipés de ces ressorts, pour agencements ou emplois spéciaux, dans le but d'augmenter la rigidité de la suspension. Dans des cas exceptionnels et pour des utilisations particulières, on pourra considérer la possibilité de permettre l'adjonction de lames supplémentaires sur les ressorts paraboliques; le montage devra être effectuée par un constructeur de ressorts spécialisé et après autorisation de IVECO.

Il est interdit utiliser un ressort parabolique avec un ressort de type trapézoïdal sur le même essieu.

Application d'un essieu supplémentaire

2.8 Modifications de la transmission

L'intervention sur la transmission, à la suite de la modification de l'empattement, devra être effectuée, en règle générale, en utilisant le schéma de la transmission d'un véhicule semblable ayant à peu près le même empattement. Respecter les valeurs maximales des inclinaisons des arbres de transmission prévues sur les véhicules de série; ceci s'applique également aux interventions sur les suspensions et sur les essieux moteurs arrière.

Dans les cas particulièrement difficiles, on pourra faire appel à IVECO en lui adressant un schéma sur lequel sont indiquées la longueur et l'inclinaison de la nouvelle transmission proposée.

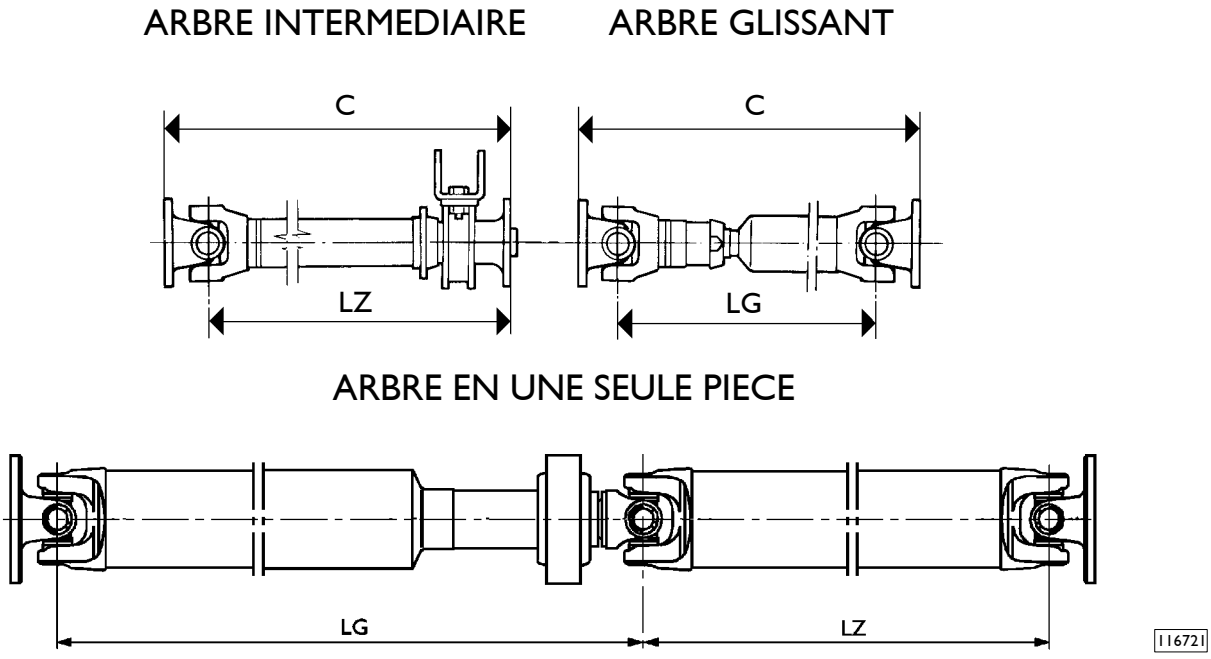
Les indications contenues ici ont pour but de conserver le bon fonctionnement de la transmission, d'en limiter le niveau de bruit et d'éviter à la transmission des sollicitations émises par le groupe motopropulseur; ceci ne dégage aucunement l'installateur de la responsabilité des travaux effectués.

2.8.1 Longueurs des transmissions

Les longueurs maximales admises que l'on peut réaliser, aussi bien pour les tronçons intermédiaires que coulissants "LG" ou "LZ" (voir Figure 2.19), peuvent être déterminées à partir du diamètre extérieur du tube existant sur le véhicule et d'après la vitesse de rotation maximum à effectuer (voir formule); elles sont mentionnées dans le Tableau 2.15.

Si la longueur de l'arbre indiquée dans le Tableau 2.15 n'est pas suffisante en fonction du diamètre du tube, prévoir le montage d'un autre tronçon ayant les mêmes caractéristiques que ceux existant déjà. Comme autre solution, on pourra, dans certains cas, utiliser un arbre de transmission ayant un diamètre de tube plus grand; la dimension utile du tuyau pourra être déterminée, à partir de la longueur nécessaire et du nombre de tours/minute maximum à effectuer, directement par le Tableau 2.16.

Figure 2.19



Pour les arbres de transmission, la longueur LG doit être déterminée entre les centres de croisillon avec la partie coulissante en position milieu.
Pour les arbres en une seule pièce, vérifier les deux parties LG et LZ.
Le régime maximum de fonctionnement est donné par la formule suivante:

$$n_G = \frac{n_{max}}{i_G}$$

n_{max} = régime moteur maximum (tr/min) pour le calcul de la transmission.
i_G = rapport de boîte dans la vitesse la plus rapide.
i_V = rapport de la boite transfert, égal à 1 si absent ou pour les arbres en amont de la boite transfert.

Le régime maxi de l'arbre de transmission est déterminé sur la base de la formule suivante (les données nécessaires peuvent être tirées des descriptions des véhicules, des plaques d'identification du moteur, boîte de vitesses ou boite transfert).

$$n_G = \frac{n_{max}}{i_G}$$

n_g = Régime maximum de l'arbre de transmission.
n_{max} = Régime maximum du moteur.
i_G = Rapport de la boîte de vitesses à la vitesse la plus élevée.

La plus grande épaisseur du tube dépend de la classe et donc du couple que l'arbre d'origine doit transmettre ainsi que de la mise en place correcte de la ligne de transmission (couple moteur, rapports de la chaîne cinématique, charge sur l'axe ou essieux moteurs).

Une indication de IVECO à propos de l'épaisseur du tube qui soit valable dans la plus part des cas est impossible. En effet, dans le cas de l'utilisation d'un tube de diamètre supérieur, son épaisseur devrait théoriquement être réduite, afin d'atteindre une capacité de torsion égale à celle du tube d'origine. Il faut cependant tenir compte du fait que dans la détermination de l'épaisseur, on doit considérer les dimensions du joint coulissant, la présence de bagues d'adaptation ainsi que les dimensions des tubes disponibles dans le commerce.

L'épaisseur du tube doit donc être déterminée à chaque fois, sur la base des dimensions de l'arbre de transmission (ex. dimensions du cardan), par les ateliers agréés par les constructeurs des arbres de transmission.

La longueur minimale admise (entre bride et bride) ne devra pas être inférieure à 800 mm pour les arbres coulissants et à 700 mm pour les arbres intermédiaires.

Tableau 2.15 - Caractéristiques des transmissions

Dimensions du joint	**Diamètre extérieur x épaisseur (mm)**	**Longueurs maximales réalisables LG ou LZ (mm)**							
		1800	**1900**	**2000**	**2100**	**2200**	**2300**	**2400**	**2500**
		Nombre maximal de tours de l'arbre de transmission (rpm)							
2040	100 x 4,5	3400	3150	2900	2650	2450	2300	2100	1950
2040	120 x 3	4450	4100	3750	3400	3150	2900	2650	2450
2045	120 x 4	4450	4050	3700	3400	3100	2850	2650	2450
2055	120 x 6	4400	4000	3650	3350	3100	2850	2600	2400
2060	130 x 6	4650	4250	3900	3600	3300	3050	2800	2600
2065	142 x 6	5000	4600	4200	3900	3600	3300	3050	2850

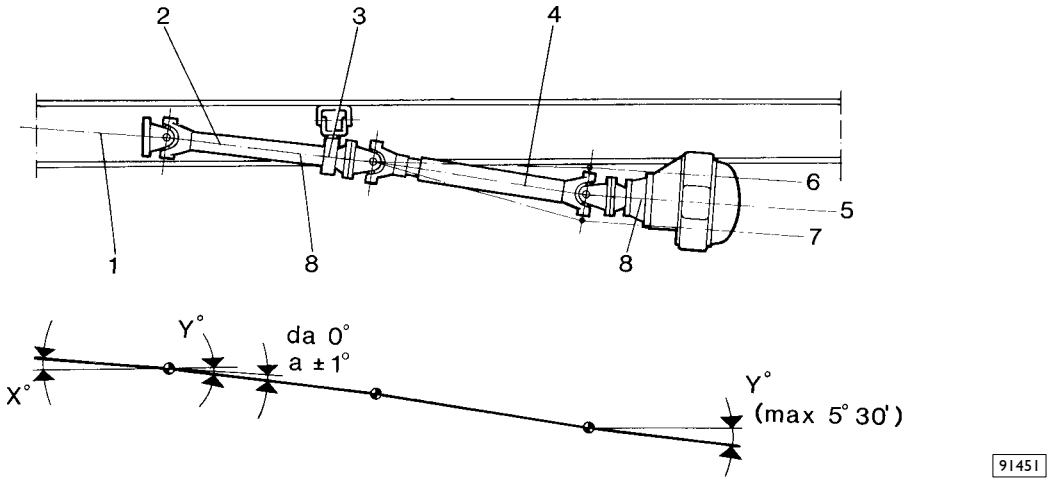
Les longueurs maximales ci-dessus sont pour des transmissions d'origine prévoir des longueurs inférieures (- 10 %) pour les tronçons obtenus par transformation.

2.8.2 Positionnement des tronçons

Dans les transmissions réalisées en plusieurs tronçons, les différents arbres devront avoir à peu près la même longueur. En général, entre un arbre intermédiaire et un arbre coulissant (voir Figure 2.20), il ne devra pas y avoir une différence de longueur de plus de 600 mm; tandis qu'entre deux arbres intermédiaires, la différence ne devra pas être supérieure à 400 mm. Dans les arbres coulissants, on devra avoir une marge d'au moins 25 mm entre la longueur minimale de service et la longueur en butée; en ouverture, on devra garantir une course entre arbre et manchon d'environ 2 fois le diamètre de l'arbre cannelé.

Lorsque la transmission nécessite des longueurs supérieures à celles admises, on devra appliquer un arbre intermédiaire, comme indiqué sur la Figure 2.20.

Figure 2.20



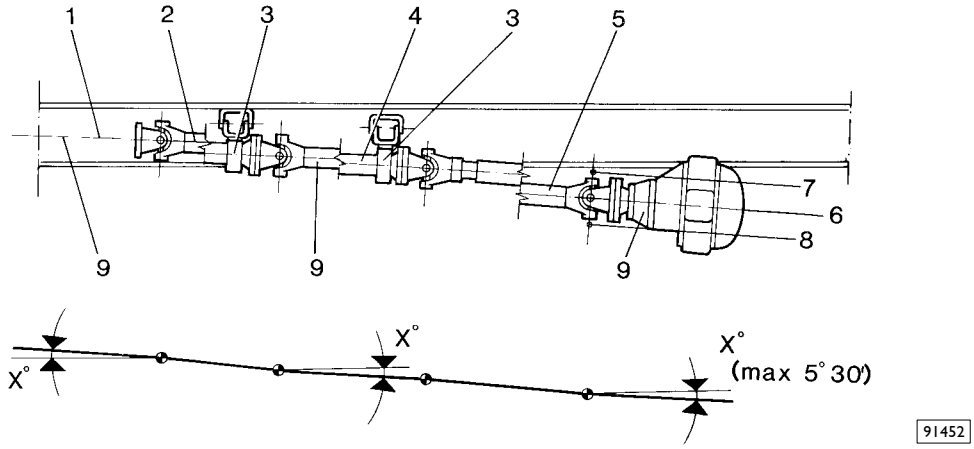
1. Axe moteur, embrayage, boîte de vitesses - 2. Arbre intermédiaire - 3. Palier arbre intermédiaire - 4. Arbre coulissant - 5. Inclinaison pont AR (charge statique) - 6. Inclinaison pont AR (compression maximum) - 7. Inclinaison pont AR (délestage) - 8. L'arbre intermédiaire et l'axe du pont doivent avoir la même inclinaison

L'arbre intermédiaire et l'inclinaison du pont doivent être alignés; leur inclinaison pourra varier jusqu'à un maximum de 1° par rapport à l'inclinaison de l'axe moteur-embrayage-boîte de vitesses. Ceci pourra être obtenu par l'interposition d'une cale entre le carter du pont et le ressort ou avec le réglage des barres de réaction du pont arrière. L'inclinaison du carter du pont ne devra jamais dépasser 5,5°.

Lorsqu'en conditions de véhicule chargé, la bride du pont se trouve à un niveau plus bas que celui de la bride du carter de la boîte de vitesses, faire en sorte que l'inclinaison du pont et de l'arbre intermédiaire soit supérieure à celle de l'axe moteur-boîte de vitesses. Vice-versa, si, avec le véhicule chargé, la bride du pont se trouve à un niveau plus élevé que celui de la bride de la boîte de vitesses, l'inclinaison du pont AR et de l'arbre intermédiaire doit être inférieure à celle de l'axe moteur-boîte de vitesses.

Lorsque l'allongement de l'empattement est important, l'application d'un tronçon supplémentaire intermédiaire, comme l'indique la Figure 2.21, pourra être nécessaire. Dans ce cas, il est indispensable d'assurer la même inclinaison entre l'axe moteur-boîte de vitesses, le second arbre intermédiaire et l'axe du pont.

Figure 2.21

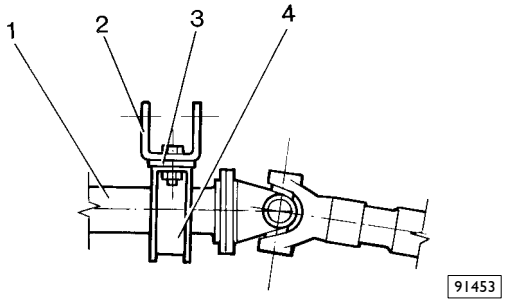


1. Axe moteur, embrayage, boîte de vitesses - 2. Premier arbre intermédiaire - 3. Palier arbre intermédiaire - 4. Second arbre intermédiaire - 5. Arbre coulissant - 6. Inclinaison pont AR (charge statique) - 7. Inclinaison pont AR (compression maximum) - 8. Inclinaison pont AR (délestage) - 9. La boîte de vitesses, le second arbre intermédiaire et l'axe du pont doivent avoir la même inclinaison

Les supports de paliers intermédiaires seront réalisés en tôle d'épaisseur de 5 mm minimum (v. Figure 2.22), reliées à des traverses possédant les mêmes caractéristiques que celles prévues par IVECO.

En cas de raccourcissement de l'empattement, on devra prévoir le démontage des arbres intermédiaires, lorsque la longueur des arbres coulissants est inférieure à 800 mm environ.

Figure 2.22



1. Arbre intermédiaire - 2. Support de palier - 3. Plaquette de calage - 4. Palier d'arbre intermédiaire

Quand la transmission est composée d'un seul tronçon, l'inclinaison du carter de pont devra être identique à celle de l'axe moteur-boîte de vitesses.

Ceci est également vrai pour les véhicules équipés de boite transfert; pour ceux-ci, il n'est pas possible de réaliser des raccourcissements de l'empattement au-delà de la valeur de l'empattement le plus court prévu en série (ex. bennes basculantes).

Pour ces réalisations, il est conseillé d'utiliser des transmissions d'origine IVECO; si cela n'est pas possible, on pourra utiliser des tubes en acier cru ayant une lilite élastique minimum de 420 N/mm^2 (42 kg/mm^2).

Aucune modification n'est admise sur les cardans.

Pour chaque transformation de la transmission, ou d'une partie de celle-ci, on devra procéder ensuite à un équilibrage dynamique soigneux pour chacun des tronçons modifiés.

La transmission étant un organe important pour la sécurité de marche du véhicule, il faut souligner que toute modification qui pourrait y être apportée doit assurer le maximum de garantie en ce qui concerne son comportement. Il est donc opportun que les modifications soient réalisées uniquement par des entreprises hautement spécialisées et qualifiées par le Constructeur de la transmission.

Les allongements arrière du châssis, ainsi que les raccourcissements jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chaque modèle, étant réalisés suivant les indications ici reportées, n'ont besoin d'aucun accord de la part de IVECO.

S'il s'avérait nécessaire de repositionner le RFC sur le châssis (Rear Frame Computer) ou d'adapter la longueur des circuits électriques, consulter le chapitre 5, "Instructions spéciales pour les sous-systèmes électroniques".

2.9 Modifications des systèmes d'aspiration d'air et d'échappement du moteur

2.9.1 Admission

Les caractéristiques des installations d'admission air de l'alimentation moteur et de l'échappement ne devront pas être modifiées sans l'autorisation de IVECO. Pour l'admission, les éventuelles interventions ne devront pas modifier les valeurs de dépression et pour l'échappement, les valeurs de contre-pression d'origine.

Tableau 2.16 - Valeur maximum de la dépression à l'aspiration d'air et de la contre-pression à l'échappement

Moteur	Code moteur	Contre-pression maximum à l'échappement (kPa)	Dépression maximum à l'aspiration (kPa)
CURSOR 8			
E31	F2BE3681C	20	6,5
E33	F2BE3681B		
E36	F2BE3681A		
CURSOR 10			
E42	F3A3681B	19	6,5
E45	F3A3681A		
E46	F3A3681Y		
CURSOR 13			
E41	F3B3681D	28	6,5
E44	F3B3681G		
E45	F3B3681C		
E48	F3B3681F		
E50	F3B3681B		
E52	F3B3681E		
E56	F3B3681A		

Si les normes nationales l'exigent, procéder à une nouvelle homologation du système (bruit, fumées). En ce qui concerne la prise d'air, celle-ci devra être disposée de manière à éviter toute aspiration d'air chaud du moteur et/ou d'air chargé de poussière et toute infiltration de pluie ou de neige. Les ouvertures de prise d'air à pratiquer éventuellement sur les fourgons devront avoir une surface utile non inférieure à environ le double de la section maîtresse de la tubulure en amont du filtre. Ces ouvertures (par exemple : orifices d'une grille) devront avoir des dimensions minimales suffisantes pour ne pas être obstruées. Il n'est pas permis de modifier ou de remplacer le filtre à air d'origine par un autre filtre d'une capacité inférieure. De même, aucune modification n'est admise sur le corps du silencieux. Toute intervention sur les appareillages (pompe d'injection, régulateur, injecteurs, etc.) risquant d'altérer le bon fonctionnement du moteur et d'avoir une influence sur les émissions de gaz d'échappement est également interdite.

2.9.2 Echappement moteur

La tubulure devra cheminer le plus régulièrement possible avec des coudes ne dépassant pas 90° et aux rayons minimum à 2,5 fois le diamètre extérieur. Eviter les étranglements et adopter des sections utiles de passage identiques aux sections d'origine correspondantes; toute jonction éventuelle sur le conduit d'aspiration devra être parfaitement étanche, de manière à empêcher toute pénétration d'eau et de poussière dans la canalisation et à garantir l'absence d'arête ou de bavures de soudure à l'intérieur de la canalisation. Maintenir des distances suffisantes entre la tubulure d'échappement et les circuits électriques, les tubulures en plastique, la roue de secours (150 mm au minimum), le réservoir à essence en plastique (100 mm au minimum), etc. Des valeurs inférieures (par ex. 80 mm) pourront être admises à condition d'adopter des tôles de protection. D'autres réductions exigent l'utilisation d'isolants thermiques ou le remplacement de la tubulure en plastique par une autre en acier.

NOTE Tous les renseignements complémentaires sur la modification des systèmes de décharge sont contenus dans le chapitre 6 concernant le SCR.

2.10 Modifications du système de refroidissement du moteur

Les conditions d'efficacité du système de refroidissement réalisées à l'origine, en particulier en ce qui concerne le radiateur, sa surface libre, les tubulures (dimensions et cheminements) ne devront pas être altérées. Quoi qu'il en soit, si l'on doit effectuer des transformations (ex. modification de la cabine) nécessitant des interventions sur le système de refroidissement, il faudra tenir compte des prescriptions suivantes:

- la surface utile de passage de l'air de refroidissement du radiateur ne devra pas être inférieure à celle réalisée sur les véhicules avec cabine de série. On devra, d'autre part, assurer une évacuation maximum de l'air hors du compartiment du moteur, en évitant toute stagnation ou recyclage d'air chaud, éventuellement à l'aide de caches ou de déflecteurs. Les performances du ventilateur sur le circuit principal ne devront en aucune façon être altérées.
- l'éventuelle réinstallation des tubulures ne devra ni entraver le remplissage complet du circuit (à réaliser avec un débit continu et sans retour par le bouchon de remplissage), ni la circulation normale de l'eau, ni altérer la température maximale de stabilisation de l'eau, même dans les conditions d'utilisation les plus extrêmes.
- la réalisation de la tuyauterie devra éviter la formation de poches d'air pouvant rendre difficile la circulation de l'eau (par exemple, en supprimant les coudes en siphon ou en prévoyant des purgeurs appropriés); par conséquent, s'assurer que l'amorçage de la pompe à eau au moment du démarrage du moteur et au régime de ralenti qui suit est immédiat (on devra éventuellement procéder à quelques accélérations), même si le circuit n'est pas pressurisé. Lors du contrôle, s'assurer que la pression d'alimentation de la pompe à eau, moteur au régime maximum à vide, n'est pas inférieure à 1 bar.
- si le circuit de refroidissement du moteur doit subir des modifications, remettre en place les protections anti-colmatage du radiateur.

2.11 Installation d'un système supplémentaire de chauffage

Quand l'installation d'un système supplémentaire de chauffage s'avère nécessaire, utiliser des types prévus par IVECO.

Pour les véhicules sur lesquels IVECO n'a pas prévu de réchauffeurs supplémentaires, l'installation devra être réalisée conformément aux consignes données par le Constructeur des équipements (ex. emplacement de la chaudière, des tuyauteries, du circuit électrique, etc.) et suivant les indications données ci-après.

Toutes les prescriptions nationales en la matière (essais, équipements particuliers pour le transport de marchandises dangereuses, etc.) devront être respectées. Le système de chauffage supplémentaire ne devra pas utiliser d'appareils propres aux véhicules pour lesquelles une homologation est obligatoire, si les performances sont modifiées.

De plus, avoir soin de:

- sauvegarder le fonctionnement correct des organes et des différents systèmes du véhicule (par exemple : refroidissement du moteur).
- sassurer que la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur sont en mesure de satisfaire à une consommation de courant plus importante (voir point 2.16). Equiper le nouveau circuit électrique d'un fusible de protection.
- pour l'alimentation en combustible, brancher le système d'alimentation du réchauffeur à un réservoir supplémentaire monté sur le circuit de retour entre le moteur et le réservoir du véhicule. Le branchement direct au réservoir du moteur n'est admis qu'à la condition que l'alimentation soit effectuée indépendamment de celle du moteur et que le nouveau circuit soit parfaitement étanche.
- etablir le cheminement des canalisations et des fils électriques, l'aménagement des colliers et des joints flexibles en tenant compte des encombrements et de l'influence de la chaleur des différents organes du châssis. Eviter les passages et les aménagements pouvant s'avérer dangereux pendant la marche, en appliquant des protections appropriées où cela est nécessaire.
- quand l'installation de réchauffeurs d'eau intéresse les circuits d'origine de chauffage du véhicule et de refroidissement du moteur (voir point 2.10), afin d'assurer un fonctionnement correct du système et de garantir la sécurité de celui d'origine, il faudra
  - ❏ définir avec attention spéciale les points de connexion de l'installation supplémentaire avec l'original, éventuellement selon IVECO;
  - ❏ envisager un cheminement rationnel des canalisations, en évitant des étranglements et des parcours en siphon;
  - ❏ appliquer les purgeurs nécessaires (points de purge) pour assurer un remplissage correct du système;
  - ❏ garantir la possibilité de vidange complète du circuit, par montage éventuel de bouchons supplémentaires;
  - ❏ appliquer des protections aptes à limiter les pertes de chaleur, où cela est nécessaire.
- Avec les chauffages additionnels et au cas où l'aménagement aurait eu lieu directement dans la cabine, faire particulièrement attention aux émissions (pour éviter que les gaz brûlés restent à l'intérieur du véhicule) et à la distribution correcte de l'air chaud, de façon à éviter des flux directs.
- L'aménagement sera effectué de manière à assurer une bonne accessibilité et à permettre un entretien rapide.

2.12 Installation d'un système de climatisation

Quand l'installation d'un système de climatisation s'impose, il y a lieu de monter, les types prévus à l'origine par IVECO.

Si cela n'est pas possible, en plus des prescriptions fournies par le Constructeur de l'équipement, il faudra tenir compte de ce qui suit :

- l'installation ne devra pas altérer le bon fonctionnement des organes du véhicule sur lesquels la climatisation est montée.
- s'assurer que la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur sont en mesure de satisfaire à une surconsommation de courant (voir point 2.16.3). Equiper le nouveau circuit électrique d'un fusible de protection.
- etablir, en accord avec IVECO, les directives d'installation du compresseur quand ce dernier est monté sur le moteur.
- etablir le cheminement des canalisations et des fils électriques, l'aménagement des colliers et des joints flexibles, en tenant compte des gabarits et de l'influence de la chaleur des différents organes du châssis.
  Eviter les passages et les aménagements pouvant s'avérer dangereux pendant la marche, en appliquant des protections appropriées où cela est nécessaire.
- effectuer l'aménagement du système, de manière à assurer une bonne accessibilité et à permettre un entretien rapide. Lors de la livraison du véhicule, l'installateur aura soin de fournir les instructions d'emploi et d'entretien nécessaires.

De plus, en fonction du type de système:

a) Système installé à l'intérieur de la cabine

- Le positionnement du condenseur ne devra pas compromettre les caractéristiques d'origine de refroidissement du moteur du véhicule (réduction de la surface d'entrée d'air du radiateur-moteur).
- Pour la meilleure solution, le condenseur ne doit pas être collé au radiateur du moteur, mais logé dans un compartiment spécifique suffisamment ventilé.
- L'emplacement du groupe évaporateur et de la soufflerie dans la cabine (quand il n'est pas directement prévu par IVECO) sera conçu de manière à ne pas modifier la fonctionnalité des commandes et l'accessibilité aux appareillages.

b) Systèmes installés sur le toit de la cabine

- Quand des organes (condenseur, évaporateur, soufflerie) sont installés directement sur le toit de la cabine, s'assurer que leur masse ne dépasse pas les poids que la cabine est en mesure de supporter. Si c'est le cas, l'installateur devra établir les renforcements à appliquer au pavillon en fonction de la masse du groupe et de son emploi.
- Pour des applications spécifiques avec compresseur d'une autre origine qu'IVECO (ex. box frigo) prendre contact avecle support technique IVECO.

2.13 Modifications de la cabine

2.13.1 Généralités

Toute intervention sur la cabine devra être préalablement autorisée par IVECO.

Les modifications ne devront en aucune façon empêcher le bon fonctionnement des dispositifs de commande situés dans la zone concernée par la modification (par exemple : pédales, tringlerie, interrupteurs, canalisations, etc.), ni compromettre la résistance des éléments porteurs (montants, profilés de renforcement, etc.). Prêter une attention toute particulière lors des interventions susceptibles d'intéresser les tubulures de refroidissement et d'aspiration d'air du moteur.

Avec la variation de la masse de la cabine, il faudra tenir compte du positionnement de la charge utile, afin de respecter la répartition des masses admises sur les essieux (voir point 1.13).

Pour les opérations exigeant la dépose des panneaux anti-bruit et des protections internes (revêtement, rembourrages), enlever le minimum de matériau, en ayant soin de remettre en place les protections d'origine non détériorées tout en vérifiant leur efficacité.

L'installation, dans la cabine, de commandes et d'appareils (commande d'enclenchement de la prise de force, commande de vérins pour services externes, etc.) est admise à condition:

- D'effectuer un montage rationnel, soigneux et d'accès facile pour le chauffeur.
- D'adopter les dispositifs de sécurité, de contrôle et de signalisation exigés, afin de satisfaire aux conditions d'emploi et de sécurité du véhicule et de son équipement, ainsi qu'à celles prévues par les règlements locaux.

S'assurer que le montage de la tuyauterie et des câbles tient compte des opérations de basculement de la cabine et adopter les fixations nécessaires, en ayant soin de respecter les distances minimum de sécurité du moteur, des sources de chaleur et des organes en mouvement.

Prévoir, pour chaque modification de la structure, réaliser une protection adéquate contre la corrosion (voir point 2.2).

Monter correctement les joints et garnir de pâte à joints les endroits nécessitant cette protection.

S'assurer que les éléments sont parfaitement étanches à l'eau, à la poussière et à la fumée.

L'installateur devra s'assurer que, après son intervention, les caractéristiques internes et externes de la cabine correspondent aux règlements en vigueur.

2.13.2 Interventions sur le pavillon

Les équipements et les opérations de modification pour la réalisation de transformations spécifiques devront être exécutés de façon à assurer la résistance ainsi que le bon fonctionnement et la protection de la cabine.

Dans les éventuelles applications de groupes ou d'équipements sur le pavillon, vérifier que la masse de l'équipement ne dépasse pas la masse admise par la cabine. Ces limites pourront être fournies sur demande, en fonction du niveau d'équipement.

2.14 Changement de la dimension des pneus

Le remplacement des pneumatiques par des pneus d'une autre taille ou avec une capacité de charge différente vis-à-vis des pneumatiques prévus lors de l'homologation du véhicule, nécessite l'accord de IVECO et la vérification de la nécessité de reprogrammer l'installation EBL ou EBS.

En règle générale, le changement de dimension du pneumatique comporte le remplacement de la jante ou de la roue par d'autres de dimension et capacité de charge appropriée. Dans ce cas, vérifier si le porte-roue de secours doit être modifié pour y loger la nouvelle roue.

Le montage des pneumatiques de dimension et de type de construction différents sur un même essieu est interdit.

La variation des dimensions des pneumatiques peut modifier la distance au sol de la barre anti-encastrement arrière; il est donc nécessaire de respecter les normes établies par la loi, en prévoyant, si nécessaire, effectuer le remplacement des consoles de soutien par d'autres appropriées et homologuées.

Le montage des pneumatiques de plus grandes dimensions nécessite toujours un contrôle sur le véhicule du respect des distances de sécurité par rapport aux organes mécaniques, aux ailes, etc., dans les différentes conditions dynamiques, de braquage et de débattement de l'essieu. Dans certains cas, l'adoption de pneumatiques de plus grande largeur peut nécessiter certaines interventions sur les essieux, telles que la vérification de l'encombrement avec les organes de suspension, la longueur des goujons de roues, etc.

Veiller au respect de la largeur maximum admis par les différentes législations.

Le remplacement des pneumatiques par d'autres de diamètre extérieur différent influence les performances du véhicule (par exemple, au niveau de la vitesse, de la rampe maximum franchissable, de la force de traction, de la capacité de freinage, etc.). Le tachygraphe devra, par conséquent, faire l'objet d'un nouveau réglage par un atelier agréé.
La capacité de charge des pneumatiques et la vitesse de référence correspondante devront toujours être adaptées aux performances des véhicules. Si l'on adopte des pneumatiques avec capacité de charge ou de vitesse de référence plus faible, les charges admises sur le véhicule ou ses performances devront être réduites en conséquence, dans ce cas il est nécessaire de vérifier la répartition des charges en fonction des charges maximum des nouveaux pneumatiques. De même, l'adoption de pneumatiques de plus grande capacité ne comporte pas automatiquement une augmentation des masses admissibles sur les essieux du véhicule.

Les dimensions et la capacité de charge des pneumatiques sont établies aussi bien au niveau international que national (normes ETRTO, DIN, CUNA, etc.) et indiquées sur les notices des différents constructeurs de pneumatiques.

Des valeurs de performances particulières pourront être prévues par les normes nationales en ce qui concerne les véhicules pour emplois spéciaux, les véhicules anti-incendie, les chasse-neige, les véhicules-citerne pour aéroports, les autobus, etc. Lorsque cela est prescrit par les législations nationales, le véhicule devra être présenté aux organismes compétents pour le contrôle du remplacement et la modification correspondante des documents de circulation.

Tableau 2.17 - Equipement des pneus

Dimensions des pneumatiques	Jante	Déport au sol Roues en acier (mm)	Déport au sol Roues en aluminium (mm)
285/60R22,5	8,25 9,0	98 89	105 99
295/60R22,5	8,25 9,0	98 89	105 99
305/60R2,5	8,25 9,0	96 87	103 94
315/60R22,5	9,0	87	97
385/55R22,5	11,75	115	125
385/65R22,5	11,75	110	120
275/70R22,5	7,5	99	
305/70R22,5	8,25 9,0	93 84	100 94
315/70R22,5	9,0	82	94
275/80R22,5	7,5 8,25	95 91	 95
395/080R22.5 295/80R22.5	8,25 9,0	89 80	96 91
315/80R22,5	9,0	79	89

La capacité de charge des pneumatiques est reportée dans les manuels de chaque constructeur.

2.15 Modifications du système de freinage

2.15.1 Généralités

Le circuit de freinage avec tous les éléments le composant, représente un élément de sécurité du véhicule.
Les modifications sur les équipements comme la valve 4 voies, le robinet de frein, les cylindres de frein, les valves, etc., sont interdites, puisque ces derniers sont considérés comme des composants sécuritaires et homologués.
Toute modification au circuit des freins (modification des tuyaux, montage de cylindres supplémentaires etc.) demande notre autorisation.

Pour les nouveaux appareils, nous conseillons les mêmes marques équipant le véhicule d'origine.

Si cela est prévu par les normes nationales, le véhicule devra être présenté pour le contrôle de réception à l'Autorité compétente.

Si l'on démonte des soupapes de réglage, le déshydrateur, etc.., remettre le même type d'installation que celle d'origine en état de fonctionner correctement; s'assurer que les interventions sur le déshydrateur ne détériorent pas les conditions de refroidissement de l'air provenant du compresseur.

2.15.2 Canalisations de frein

En cas de modification de l'empattement ou du porte-à-faux arrière du châssis, les canalisations de frein intéressées devront de préférence être remplacées par de nouvelles tubulures d'une seule pièce. Si cela est impossible, adopter des raccords du même type que ceux montés à l'origine sur le véhicule. Lors des remplacements, respecter les diamètres minimum de la tuyauterie existante.

Les caractéristiques et les matériaux des nouvelles canalisations doivent correspondre à ceux des canalisations montées à l'origine sur le véhicule. Lors du montage, respecter les mêmes mesures de protection.

Pour l'approvisionnement des matériaux et pour leur montage, nous conseillons vivement de s'adresser aux concessionnaires IVECO ou bien à des ateliers spécialisés.

Tuyauteries en plastique

L'utilisation de tuyauteries en plastique, pour un nouveau montage ou pour un remplacement d'autre type de tuyauterie, est interdite dans les cas suivants:

- Emplacements où la température peut dépasser 80°C (par exemple, dans une zone de 100 mm proche du système d'échappement moteur).
- Entre le châssis et les organes en mouvement, exigeant l'utilisation d'une tuyauterie flexible appropriée.
- Sur les circuits hydrauliques.

Toute intervention devra prévoir:

- Matériau et dimensions : Norme DIN 74324 (Iveco Standard 18-0400)
  (Pression de service maxi : 11 bar)
- Rayons de courbure : mini 6 fois le Ø ext.
  (se référant à la ligne médiane du tube)

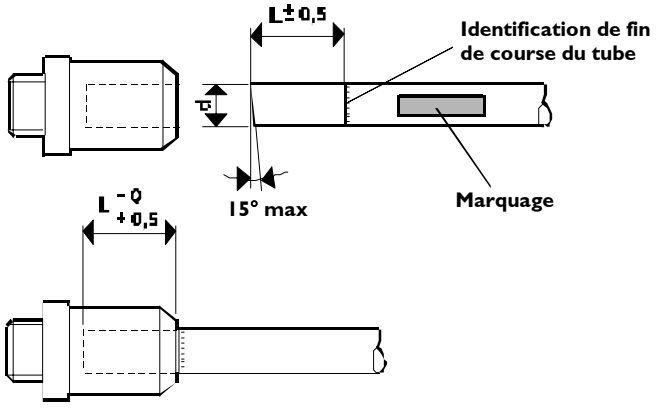
Préparation et montage (Iveco Standard 17-2403)

Découper le tube à angle droit (erreur maxi 15°), en utilisant un outil approprié afin d'éviter toute imperfection pouvant compromettre l'étanchéité.

Repérer le tube par un marquage indélébile (ruban ou encre), en indiquant le tronçon de longueur L (voir Figure 2.23) qui devra être introduit dans le raccord afin de garantir une étanchéité parfaite. Marquer le tube afin d'éviter toute erreur de montage lors des interventions successives.

Les configurations des raccords Voss sont celles reportées sur des. 504225097.

Figure 2.23



d (mm)	L (mm)
6	19,8
8	20,5
10	24
12	25
16	27,1

91463

Tableau 2.18 - Configuration des nouveaux raccords VOSS - SV214/W

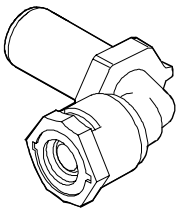
Type de raccord	Ø tube	Ø Filetage	Référence VOSS	Référence IVECO	NOTES GENERALES Certains montages possibles avec d'autres raccords
 SV 214/W	6	6	5214010000	504149122	**Raccord passe-paroi ∅ 6** N5 IVECO 504148941 avec filetage M10x1 N5 IVECO 504148950 avec filetage M12x1,5 N5 IVECO 504148962 avec filetage M16x1,5 N5 IVECO 504148965 avec filetage M22x1,5 **Raccord intermédiaire ∅ 6 - 6** N5 IVECO 504149318
	8	8	5214010200	504149132	**Raccord passe-paroi ∅ 8** N5 IVECO 504148948 avec filetage M10x1 N5 IVECO 504148956 avec filetage M12x1,5 N5 IVECO 504148963 avec filetage M16x1,5 N5 IVECO 504148966 avec filetage M22x1,5 **Raccord intermédiaire ∅ 8 - 8** N5 IVECO 504149327
	6	12	5214010700	504149133	**Raccord passe-paroi ∅ 12** N5 IVECO 504148959 avec filetage M12x1,5 N5 IVECO 504148964 avec filetage M16x1,5 N5 IVECO 504149016 avec filetage M22x1,5
	8		5214010900	504149136	
	12		52140111100	504149139	**Raccord intermédiaire ∅ 12 - 6/8/12** N5 IVECO 504149332

Tableau 2.19 - Configuration des nouveaux raccords VOSS - SV214/GV SV214/GE

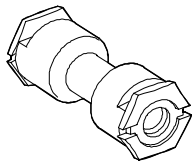
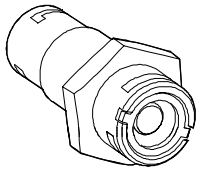
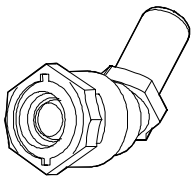
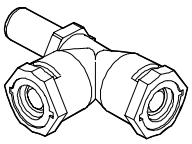
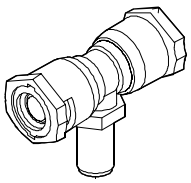
Type de raccord	SW clé	Ø tube	Filetage raccord pour passe-cloison	Référence VOSS	Référence IVECO	NOTES GENERALES Certains montages possibles avec d'autres raccords
 SV 214/GV		6		5214012000	504149318	**Raccord à 90° ∅ 6** N5 IVECO 504149122 accouplement ∅ 6
		8		5214012100	504149327	**Raccord à 90° ∅ 8** N5 IVECO 504149132 accouplement ∅ 8
		12		5014012200	504149332	**Raccord à 90° ∅ 6** N5 IVECO 504149133 accouplement j 12 **Raccord à 90° ∅ 8** N5 IVECO 504149136 accouplement j 12 **Raccord à 90° ∅ 12** N5 IVECO 504149139 accouplement j 12 **Raccord à 45° ∅ 12** N5 IVECO 504149148 accouplement j 12 **Raccord à L ∅12** N5 IVECO 504149170 accouplement j 12 **Raccord à T ∅ 12** N5 IVECO 504149174 accouplement j 12
 SV 214/GE	22	(2x) 8	m16 x 1,5	5214006400	504140020	**Raccord à 90° ∅ 8** N5 IVECO 504149132 accouplement j 8
	24	12	M18 x 1,5 (avec logement conique étanche avec tube ∅ 16) d'un côté	5214006200	504149022	**Raccord à 90° ∅ 6** N5 IVECO 504149133 accouplement j 12 **Raccord à 90° ∅ 8** N5 IVECO 504149136 accouplement j 12 **Raccord à 90° ∅ 12** N5 IVECO 504149139 accouplement j 12
	28	(2x) 12	M22 x 1,5	5214006000	504149021	**Raccord à L ∅ 12** N5 IVECO 504149170 accouplement j 12
	28	12	M22 x 1,5 (filetage interne M16 x 1,5) d'un côté	5214006100	504149026	**Raccord à T ∅12** N5 IVECO 504149174 accouplement j 12

Tableau 2.20 - Configuration des nouveaux raccords VOSS - SV214/W VOSS - 214/L VOSS - 214/T

Type de raccord	Ø tube	Référence VOSS	Référence IVECO	NOTES GENERALES Certains montages possibles avec d'autres raccords
 SV 214/W	12	5214011600	504149148	**Raccord droit ∅ 12** IVECO Nr. 504148959 avec filetage M12x1,5 IVECO Nr. 504148964 avec filetage M16x1,5 IVECO Nr. 504149016 avec filetage M22x1,5 **Raccord passe-cloison ∅ 12** IVECO Nr. 504149022 avec filetage M18x1,5 IVECO Nr. 504149021 avec filetage M22x1,5 IVECO Nr. 504149026 avec filetage M22x1,5
 SV 214/L		5214011200	504149170	
 SV 214/T		5214011300	504149174	

Utiliser, en règle générale, des raccords du type enclique table (nous conseillons les mêmes marques que celles équipant le véhicule d'origine). Lorsque les conditions d'encombrement l'exigent (par exemple, près des courbures), on pourra utiliser des raccords avec insert métallique. Avant d'introduire le tube dans le raccord, visser le raccord dans le logement fileté du composant (par exemple, valve pneumatique), en respectant les couples de serrage suivants:

Tableau 2.21

Filetage	Couple de serrage (Nm ± 10%)
M 12 X 1.5 MM	24
M 14 X 1.5 MM	28
M 16 X 1.5 MM	35
M 22 X 1.5 MM	40

Introduire le tube dans le raccord sur la longueur L précédemment repérée, en appliquant un couple entre 30 et 120 N, en fonction de la dimension du tube.

Il est possible de remplacer les composants (valves, etc.) car l'encliquetage et le raccord permettent une rotation interne au cours de l'opération de desserrage et de vissage.

Pour procéder au remplacement d'un flexible:

1. **Utiliser de nouveaux raccords s'il s'agit de raccords Raufoss P5.**
2. **S'il s'agit de raccords Voss 214, il est possible de les démonter en utilisant des pinces spéciales et ensuite de les remonter sur la nouvelle durite.**

Installation des tuyauteries sur le véhicule

La nouvelle tuyauterie doit être soigneusement nettoyée à l'intérieur avant son utilisation (par exemple, par un jet d'air comprimé).

Placer correctement la tuyauterie. Les colliers ou brides de fixation devront épouser entièrement le tube. Ces éléments pourront être métalliques, avec une protection en caoutchouc/plastique ou bien en matière plastique.

Prévoir une distance égale entre deux éléments de fixation de 500 mm maxi pour une tuyauterie en plastique et de 600 mm maxi pour une tuyauterie métallique.

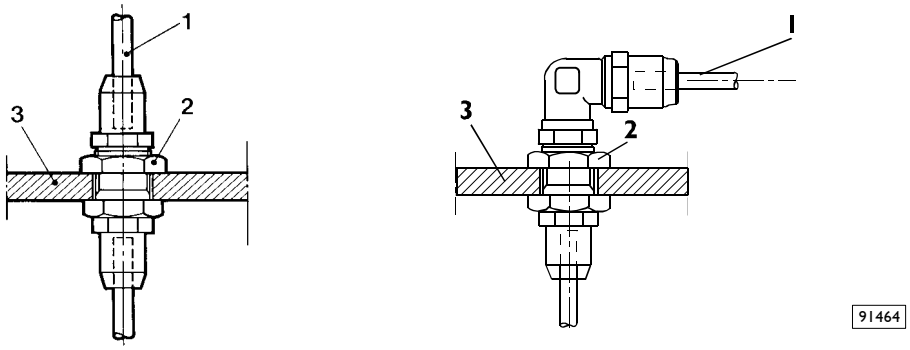
Afin d'éviter toutes déformations et tensions lors du serrage des raccords sur la tuyauterie en matière plastique, prendre les précautions utiles lors du cheminement et des emplacements des éléments de fixation sur le châssis. L'emplacement correct de ces éléments devra éviter tout frottement de la tuyauterie contre les parties fixes du châssis.

Respecter les distances de sécurité nécessaires par rapport aux organes en mouvement et aux sources de chaleur.

Pour les passages de la tuyauterie à travers le châssis (longerons ou traverses), prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter leur endommagement.

La Figure 2.24 ci-dessous présente une solution pour le cas de raccordement ou de traversée de cloison, aussi bien dans le cas d'une union que d'un coude:

Figure 2.24



1. Tube - 2. Passe cloison - 3. Châssis

Après toute intervention concernant aussi bien l'installation que les appareils, vérifier la parfaite efficacité du système de freinage.

En ce qui concerne les installations d'air, établir la pression à son niveau maximum. S'assurer de l'absence de toute fuite aux endroits concernés par l'intervention.

2.15.3 Dispositifs de contrôle du freinage électronique

Pour d'éventuelles modifications aux circuits électriques, consulter attentivement le chapitre 5.

En cas de modification de l'empattement la position d'origine des modulateurs de réglage vis-à-vis de l'essieu AR doit être maintenue. Il faudra également prévoir des câbles électriques de longueur approprie entre les capteurs de l'essieu AR et l'unité centrale de commande et entre cette dernière et les modulateurs, en utilisant de nouveaux câbles ou bien des rallonges munies de connecteurs appropriés.

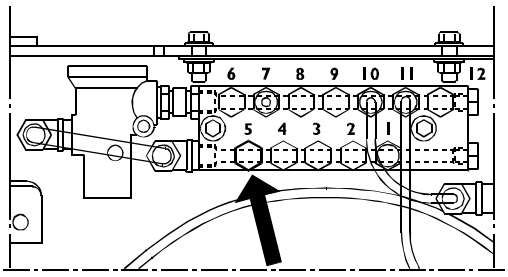
2.15.4 Circuit d'air comprimé pour les servitudes

De faibles quantités d'air peuvent être prélevées hors du réservoir de service pour actionner les dispositifs auxiliaires (comme la commande de la prise de puissance) des véhicules équipés d'un circuit de freinage pneumatique à condition utiliser, dans la commande, une valeur de pression de contrôle de 8,5 bars et un clapet anti-retour ne permettant pas le prélèvement de l'air au dessous de cette valeur de pression.

Prélever directement l'air à partir de la soupape de sécurité à 4 voies sur la ligne de service (sortie 24), localisée sur les réserves d'air.

Pour la gamme Stralis on peut prélever l'air directement par la plaque de distribution en utilisant, sauf usage contraire, la connexion 5 (v. Figure 2.25).

Figure 2.25



Si des quantités d'air plus importantes sont nécessaires, il faut monter un réservoir d'air supplémentaire. Dans ce cas, il s'avèrera indispensable de vérifier que le compresseur d'air standard est en mesure de remplir le réservoir du circuit de freinage dans les temps spécifiés.

S'il le faut, installer compresseur de capacité supérieure.

2.16 Implantation électrique : interventions et branchements supplémentaires

2.16.1 Généralités

S'il s'avérait nécessaire de repositionner le RFC sur le châssis (Rear Frame Computer) ou d'adapter la longueur des circuits électriques, consulter le chapitre 5, "Instructions spéciales pour les sous-systèmes électroniques".

Les véhicules sont conçus pour fonctionner avec une installation électrique de 24 V pour les exigences d'utilisation normales. Le châssis représente la masse (il sert donc de conducteur de retour de courant entre les éléments situés sur celui-ci et la source d'énergie batterie/alternateur) et à ce dernier est relié le pôle négatif des batteries et des équipements, dans le cas où, pour ces équipements, un retour par le câblage ne serait pas prévu.

En cas de montage d'appareils auxiliaires ou de circuits supplémentaires de la part de l'installateur, tenir compte des indications ci-après. En fonction de la complexité de l'intervention, prévoir une documentation appropriée (par exemple, schéma électrique) à fournir avec la documentation du véhicule.

Pour le câblage et les connexions, utiliser des couleurs et des codes semblables à ceux du véhicule d'originec e qui permettra une installation plus correcte et facilitera toute intervention de réparation.

NOTE Pour des informations plus détaillées relatives au circuit électrique du véhicule, se référer au Manuel d'Atelier spécifique, édition 603.93.524 (Stralis AT/AD) - édition 603.93.534 (Stralis AS).

Ce Manuel, disponible auprès des concessionnaires IVECO, pourra être également demandé auprès des Services compétents de la Direction des Ventes IVECO.

Précautions

Les véhicules sont équipés de systèmes électriques/électroniques sophistiqués qui contrôlent leur fonctionnement.

Toute intervention sur l'implantation (dépose des câbles, réalisation de circuits supplémentaires, remplacement d'appareils, fusibles, etc.) réalisée de façon non conforme aux indications de IVECO ou effectuée par des électriciens non qualifiés peut provoquer de graves dommages aux dispositifs (centrales, câblages, capteurs, etc.) et compromettre la sécurité de marche et le fonctionnement du véhicule pouvant causer des accidents (court-circuit avec possibilité d'incendie et destruction du véhicule) qui ne sont pas couverts par la garantie.

Il est absolument interdit d'effectuer des modifications ou des branchements à la ligne d'interconnexion des données entre les centrales (ligne CAN), qui doit être considérée comme inviolable. Toute opération de diagnostic ou d'entretien ne peut être effectuée que par du personnel autorisé à ce faire et utilisant des appareils homologués par IVECO.

Avant toute intervention sur l'installation électrique, isoler les batteries en débranchant les câbles de puissance (d'abord le pôle négatif, puis le pôle positif).

Utiliser des fusibles ayant la capacité prescrite pour leur fonction; ne jamais utiliser de fusibles d'une capacité supérieure; les remplacer après avoir retiré les clés ,déconnecter les servitudes et après avoir résolu le problème.

Rétablir les conditions de montage d'origine des câblages (parcours, protections, faisceaux, en évitant absolument que le câble entre en contact avec des surfaces métalliques de la structure qui pourraient l'endommager) après toute intervention sur le circuit électrique.

En cas d'intervention sur le châssis, pour la protection de l'installation électrique, de ses appareillages et des connexions à la masse, prendre les précautions indiquées au point 2.1.1 et 2.3.4.

De plus, afin de garder le bon fonctionnement des équipements électroniques du véhicule, prendre absolument les précautions suivantes:

Ne jamais déconnecter les centrales moteur tournant et alimentées.

Ne pas alimenter les équipements asservis par des modules électroniques avec la tension nominale du véhicule par l'intermédiaire de câbles volants.

Les centrales pourvues de boîtier métallique devront être reliées à la masse de l'installation par vis ou boulon, si cela n'est pas autrement spécifié.

S'il est nécessaire de monter des appareils supplémentaires, prévoir l'application de diodes de protection contre toute surtension de courant inductif.

Le signal de masse provenant des capteurs analogiques ne devra être câblé que sur le récepteur spécifique; toutes autres connexions de la masse pourraient fausser le signal de sortie provenant de ces capteurs.

Le faisceau de câbles pour composants électroniques à faible intensité de signal devra être disposé de manière à adhérer à la structure châssis/cabine; ce, en vue de réduire au minimum les parasites. Faire en sorte que le cheminement du faisceau de câbles ne se trouve pas trop près d'un faisceau existant.

Les équipements ajoutés devront être reliés à la masse de l'installation avec le plus grand soin (voir au point 2.1.1); les câblages correspondants ne devront pas être placés à côté des circuits électroniques se trouvant déjà sur le véhicule, afin d'éviter toute interférence électromagnétique.

S'assurer que les câblages des dispositifs électroniques (longueur, type de conducteur, disposition, colliers, connexion de la gaine de blindage, etc.) sont conformes à ce qui a été prévu à l'origine par IVECO. Rétablir avec soin l'installation d'origine après toute intervention.

2.16.2 Compatibilité électromagnétique

Utiliser des appareils électriques, électromécaniques et électroniques répondant aux prescriptions d'immunité contre l'émission électromagnétique au niveau aussi bien irradié que conduit, indiquées ci-après:

Le niveau requis d'immunité électromagnétique des dispositifs électroniques installés sur le véhicule à 1 mètre de l'antenne émettrice doit être:

- immunité de 50V/m pour les dispositifs qui effectuent des fonctions secondaires (n'ayant pas d'influence sur le contrôle direct du véhicule), pour fréquences variables de 20 MHz à 2 GHz.
- immunité de 100V/m pour les dispositifs qui effectuent des fonctions primaires (n'ayant pas d'influence sur le contrôle direct du véhicule), pour fréquences variables de 20 MHz à 2 GHz.

La valeur maximale de la tension transitoire admissible pour les appareils alimentés à 24V est de +80V mesurée aux bornes du réseau artificiel (L.I.S.N.) (si testés au banc d'essai), mais s'ils sont testés sur le véhicule, elle doit être relevée dans le point le plus accessible près du dispositif perturbateur.

NOTE Les dispositifs alimentés en 24V doivent résulter immunes aux bruits négatifs comme spike de -600V, spikes positifs de +100V, burst de +/-200V.

Ils doivent fonctionner correctement pendant les phases de baisse de la tension à 8V pour 40 ms et à 0V pour 2ms.

De plus, ils doivent résister aux phénomènes de load dump jusqu'aux valeurs de 58V.

Les niveaux maxi mesurés au banc des émissions rayonnées et menées engendrées soit par des dispositifs, soit par le 24V, sont indiqués dans la table suivante:

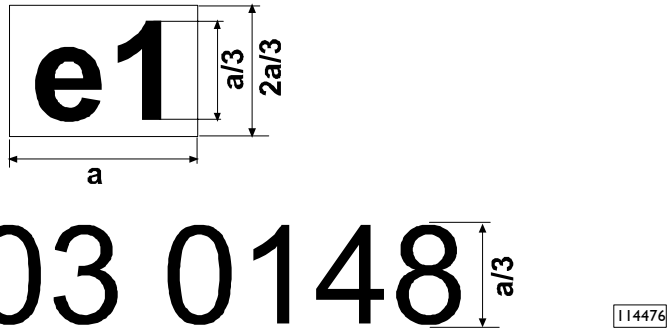
Tableau 2.22

Type d'émission	Type de transducteur	Type de perturbation	Type de détecteur	Gamme de fréquence et limites acceptables du bruit en dBuV/m									Unité de mesure
				150KHZ 300KHZ	530KHZ 2 MHZ	5.9MHZ 6.2MHZ	30 -54 MHZ	68 - 87 MHzque servi-ces mobiles	76 - 108 MHzseu-lement broad-cast	142-175 MHZ	380-512 MHZ	820-960 MHZ	
Irradiée	Antenne position-née à 1 mètre	Bande large	Presque pic	63	54	35	35	24	24	24	31	37	dBuV/m
Irradiée		Bande large	Pic	76	67	48	48	37	37	37	44	50	
Irradiée		Bande étroite	Pic	41	34	34	34	24	30	24	31	37	
Conduite	LISN d 50 ohm/ 5 µH / 0, 1 µF	Bande large	Presque pic	80	66	52	52	36	36	Non ap-plicable			dBuV
Conduite		Bande large	Pic	93	79	65	65	49	49				
Conduite		Bande étroite	Pic	70	50	45	40	30	36				

Utiliser des appareils électriques/électroniques conformes aux Directives CE en matière de compatibilité électromagnétique; utiliser des composants conformes pour les applications sur le véhicule et portant le label "e." (le marquage CE n'est pas suffisant).

Suit un exemple de marque, comme défini par la directive européenne actuellement en vigueur 2004/104&EC concernant la compatibilité électromagnétique dans le secteur automobile :

Figure 2.26



a ≥ 6 mm

En cas de doutes, consulter le réseau de Service Après-Vente IVECO.

Ces niveaux sont garantis si le dispositif vient de "IVECO Spare parts" ou bien a été certifié selon les Normes internationales ISO, CISPR, VDE correspondantes.

En cas d'appareils utilisant, comme source d'alimentation primaire ou secondaire, le réseau électrique (220 Vca), leurs caractéristiques devront être conformes aux Réglementations IEC en la matière.

Installation de réception/transmission

Les applications les plus fréquentes concernent:

- appareils récepteurs/transmetteurs amateurs pour les bandes CB et les 2 mètres.
- appareils récepteurs/transmetteurs pour téléphonie cellulaire.
- appareils de réception et de navigation satellitaire GPS.

Le choix de l'installation de l'antenne et très important afin de garantir les prestations maximales de l'appareil récepteur/transmetteur. L'antenne devra être d'une qualité optimale et installée très soigneusement : la position où elle sera fixée est d'une importance essentielle, car elle détermine le rendement de l'antenne et donc, la portée de la transmission.

Par conséquent, les caractéristiques de ROS (Rapport d'Onde Stationnaire), de gain et de champ électromagnétique généré devront être garanties dans certaines limites, tandis que les paramètres d'impédance, de hauteur efficace, rendement, directivité, dépendent du choix technique du constructeur.

L'installation d'appareils CB amateurs, 2m, téléphones cellulaires (GSM) et navigateurs satellitaires (GPS) devront utiliser l'installation d'alimentation précablée sur le véhicule, en effectuant le branchement directement à la borne 30 du connecteur ST40 (et 15 si nécessaire).

Ces appareils devront être homologués selon les normes en vigueur et être de type fixe (non portatif). L'utilisation de récepteurs/transmetteurs non homologués ou d'amplificateurs supplémentaires pourrait nuire gravement au bon fonctionnement des dispositifs électriques/électroniques de l'équipement standard, et avoir des effets négatifs sur la sécurité du véhicule et/ou du conducteur.

Appareils amateurs CB et bande 2m.

L'installation d'appareils CB (27 MHz), 2m (144 MHz) devra utiliser l'installation d'alimentation précablée sur le véhicule, en procédant au branchement sur la borne 30 du connecteur ST40.

Ces appareils devront être homologués selon les termes de la loi et être du type fixe (non portable). Installer la partie émettrice dans un endroit plat et sec éloigné des composants électroniques du véhicule, à l'abri de l'humidité et des vibrations.

L'antenne devra être installée à l'extérieur du véhicule, sur une base métallique de grande surface montée le plus verticalement possible avec le câble de branchement dirigé vers le bas, en observant les prescriptions de montage et les consignes du Fabricant (v. Figure 2.27).

- La valeur du ROS doit être la plus proche possible de l'unité, la valeur recommandée est de 1,5, et la valeur maximale acceptable ne doit en aucun cas excéder 2.
- Les valeurs du **GAIN D'ANTENNE** doivent être les plus élevées possibles et garantir une caractéristique d'uniformité spatiale suffisante, caractérisée par des écarts par rapport à la valeur moyenne de l'ordre de 1,5 dB dans la bande typique des CB (26,965-27,405 MHz).
- La valeur du **CHAMP RAYONNÉ EN CABINE** doit être la plus basse possible ; l'objectif de qualité conseillé est <1V/m. En aucun cas les limites imposées par l'actuelle directive européenne ne doivent être dépassées.
- C'est pourquoi l'antenne doit toujours être placée à l'extérieur de l'habitacle.

Afin d'assurer le bon fonctionnement du système radio/câble/antenne et permettre d'évaluer si l'antenne est étalonnée, il est conseillé de tenir compte des indications suivantes:

1) Si le ROS est plus élevé sur les canaux bas par rapport aux canaux élevés, il faut allonger l'antenne

2) Si le ROS est plus élevé sur les canaux élevés par rapport aux canaux bas, il faut raccourcir l'antenne.

Après avoir procédé à l'étalonnage de l'antenne, il est conseillé de contrôler à nouveau la valeur du ROS sur tous les canaux.

L'installation au centre du toit est la meilleure, dans la mesure où le plan de masse est proportionnel dans toutes les directions, alors que le montage sur un flanc ou sur toute autre partie du véhicule rend le plan de masse proportionnel à la masse de celui-ci.

Le branchement et le positionnement des câbles relatifs à l'installation devront être effectués en veillant à:

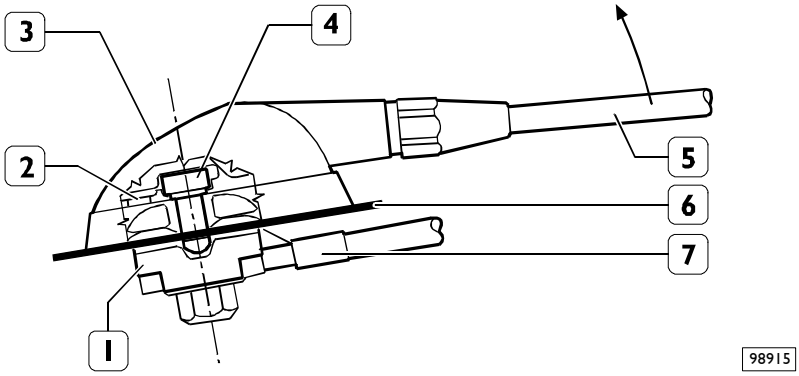
- utiliser un câble coaxial d'antenne de très haute qualité à faible perte et possédant la même impédance que l'émetteur et que l'antenne (v. Figure 2.28).
- réaliser un cheminement du câble coaxial prévoyant, pour éviter les interférences et les dysfonctionnements, une distance adéquate (min. 50mm) du câblage préexistant et des autres câbles (TV, Radio, Téléphone, Amplificateurs et autres appareils électroniques), la distance minimum de la structure métallique de la cabine restant ferme; l'application sur le côté droit ou sur le côté gauche est préférable.
- Pour l'installation de l'antenne fixe, il faut décaper la partie inférieure de l'orifice pratiqué dans la carrosserie pour que le support de l'antenne soit parfaitement connecté à la masse du véhicule.
- dle câble coaxial unissant l'antenne à la radio doit être monté avec le plus grand soin puisqu'il faut absolument éviter les courbures ou les pliures qui risquent de l'écraser ou de le déformer. Si le câble est trop long, éviter les boucles inutiles et le raccourcir le plus possible. Il ne faut pas oublier que toute imperfection sur le câble coaxial a une mauvaise incidence sur l'émetteur-récepteur.

- Utiliser les orifices existants pour le passage du câble; ne percer un autre orifice que si cela est absolument indispensable en prenant toutes les mesures nécessaires pour préserver la carrosserie contre la corrosion (antirouille, gaine, etc..)
- Pour obtenir le transfert de puissance maximum, assurer une bonne connexion avec la structure du véhicule (masse), aussi bien de la base de l'antenne que les supports des appareils.

Les positions habituelles d'installation des appareils émetteurs-récepteurs sont au tableau de bord-zone changement de vitesse ou pavillon-côté conducteur.

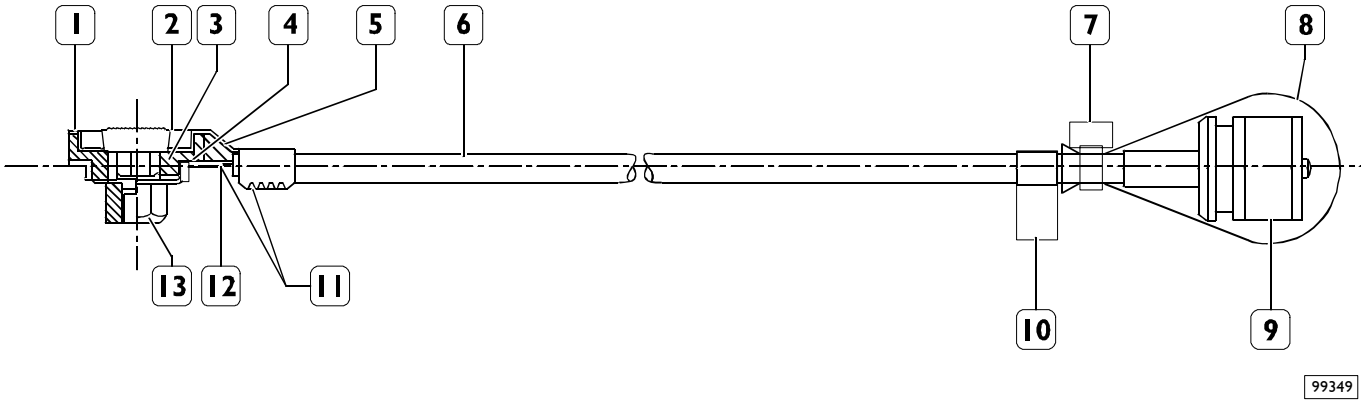
Si l'alimentation des appareils nécessite une tension différente de celle de l'installation, elle devra être obtenue au moyen d'un convertisseur DC/DC 24-12V (s'il n'est pas déjà prévu). Les câbles d'alimentation devront être les plus courts possible pour éviter la formation de spires (entortillements) et en maintenant la distance minimum du plan de référence.

Figure 2.27



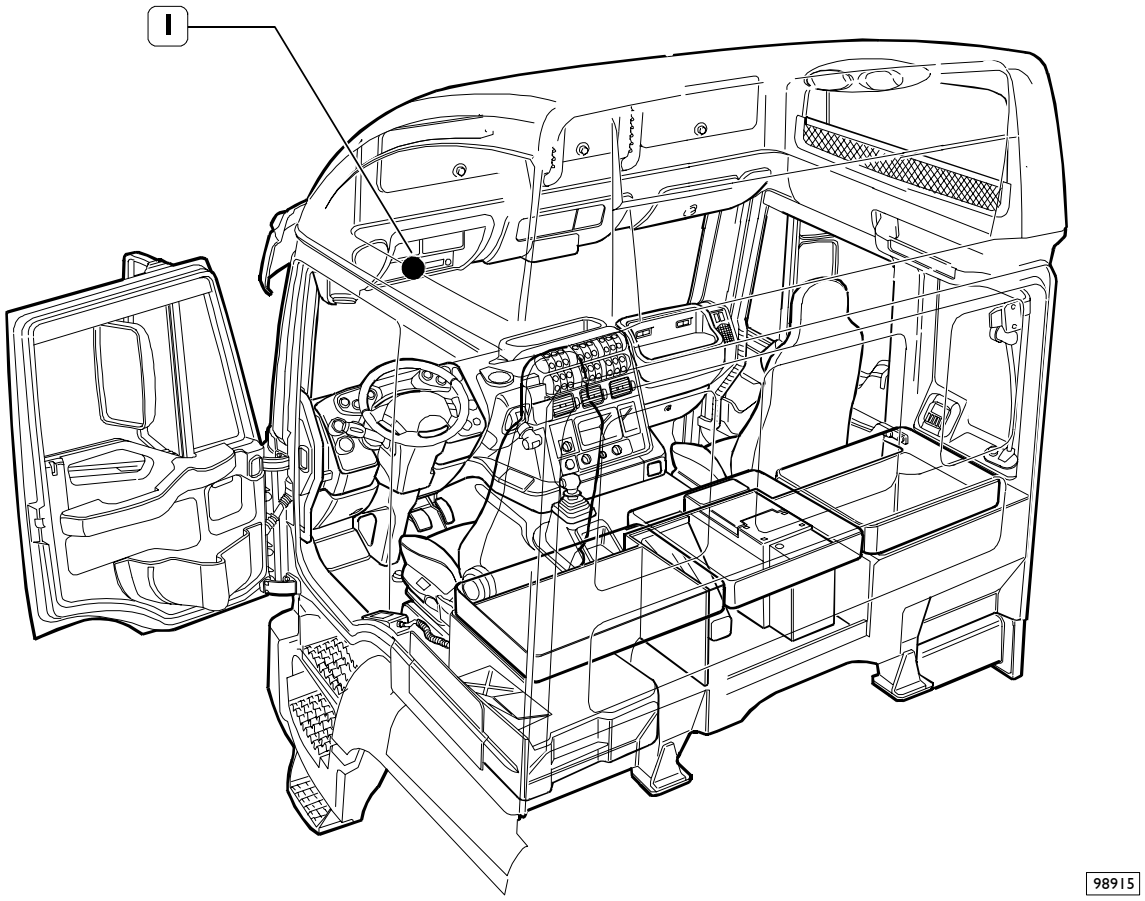
1. Support d'antenne - 2. Joint d'étanchéité (code pour pièces détachées 244614) - 3. Capuchon de revêtement de l'articulation fixe (code pièces détachées 217522) - 4. Vis de fixation M6x8,5 (visser à un couple de serrage de 2 Nm) - 5. Antenne (code pièces détachées de la tige complète 675120) - 6. Pavillon - 7. Câble de l'antenne.

Figure 2.28



1. Connecteur de l'antenne - 2. Paillette de masse - 3. Isolant - 4. Paillette de signal - 5. Condensateur (100pF) - 6. Câble RG 58 (indépendance caractéristique = 50 W) - 7. Collier - 8. Capuchon de protection - 9. Connecteur (N.C. SO - 239) côté émetteur-récepteur - 10.Ruban adhésif de test effectué - 11. Le condensateur de 100pF doit être soudé par la paillette et fixé avec la gaine de masse - 12. La paillette inférieure doit être soudée au conducteur interne du câble - 13. Écrou.

Figure 2.29



1. Position de l'appareil émetteur-récepteur pour CB (City Band).

Installations pour téléphones cellulaires GSM/PCS/UMTS

Le montage d'appareils et de téléphones portables devront utiliser l'installation d'alimentation déjà prévue sur le véhicule en effectuant le branchement à la borne 30, à travers le fusible supplémentaire.

Ces appareils devront être homologués selon les termes de la loi et être du type fixe (non portable). Installer la partie émettrice dans un endroit plat et sec éloigné des composants électroniques du véhicule, à l'abri de l'humidité et des vibrations.

- La valeur du ROS doit être la plus proche possible de l'unité, la valeur recommandée est de 1,5, et la valeur maximale acceptable ne doit en aucun cas excéder 2.
- Les valeurs du **GAIN D'ANTENNE** doivent être les plus élevées possibles et garantir une caractéristique d'uniformité spatiale suffisante, caractérisée par des écarts par rapport à la valeur moyenne de l'ordre de 1,5 dB dans la bande 870-960MHz et de 2 dB dans la bande 1710-1880 MHz).
- La valeur du **CHAMP RAYONNÉ EN CABINE** doit être la plus basse possible ; l'objectif de qualité conseillé est <1V/m. En aucun cas les limites imposées par l'actuelle directive européenne ne doivent être dépassées.
- C'est pourquoi l'antenne doit être toujours placée à l'extérieur de l'habitacle du véhicule, sur une base métallique de grande surface, montée le plus verticalement possible, câble de liaison tourné vers le bas, en observant les instructions de montage et les avertissements du Constructeur.

L'emplacement idéal des antennes est sur le devant du toit de la cabine à une distance minimum de 30cm des autres antennes.

Le branchement et le positionnement des câbles intéressant les installations devront être effectués en ayant soin:

- d'utiliser un câble d'antenne de haute qualité.
- de réaliser un cheminement du câble prévoyant une distance adéquate (min. 50mm) du câblage préexistant en tenant compte de la place disponible et en s'assurant que le câble n'est pas trop tendu tout en évitant les pliures et les écrasements de ce câble ; le montage sur le côté droit ou sur le côté gauche est conseillé.
- Ne jamais raccourcir ou allonger le câble d'antenne coaxial existant.
- Utiliser les ouvertures existantes pour le passage du câble et ne percer un autre orifice que si cela est absolument indispensable en prenant toutes les mesures nécessaires pour préserver la carrosserie contre la corrosion (antirouille, gaine, etc..)
- Pour obtenir la puissance maximum, assurer une bonne connexion avec la structure du véhicule (masse), aussi bien de la base de l'antenne que des carters des appareils.

Les positions habituelles d'installation des appareils émetteurs-récepteurs sont celles au tableau de bord-zone changement de vitesse ou pavillon-côté conducteur.

Si l'alimentation des appareils nécessite une tension différente de celle de l'installation, elle devra être obtenue au moyen d'un convertisseur DC/DC 24-12V (s'il n'est pas déjà prévu). Les câbles d'alimentation devront être les plus courts possible pour éviter la formation de spires (entortillements) et en maintenant la distance minimum du plan de référence.

Installations des câbles d'antenne GPS et appareils récepteurs de navigation

Pour bénéficier d'un bon fonctionnement et obtenir le meilleur rendement possible, un montage correct et soigné des antennes GPS à bord du véhicule est extrêmement important.

Les antennes doivent être montées si possible dans des endroits cachés, non visibles.

Le positionnement de l'antenne GPS est une opération délicate. Les niveaux du signal reçus par le satellite ont une puissance très basse (environ136dBm), et tout objet faisant obstacle à l'antenne peut compromettre la qualité et la performance du récepteur.

- La valeur du ROS doit être le plus proche possible de l'unité, la valeur recommandée est de 1,5, tandis que la valeur maximale acceptable ne doit en aucun cas excéder 2 dans la bande de fréquence GPS (1575,42 +1,023 MHz).
- Les valeurs du **GAIN D'ANTENNE** doivent être les plus élevées possibles et garantir une caractéristique d'uniformité spatiale suffisante, caractérisée par des écarts par rapport à la valeur moyenne de l'ordre de 1,5 dB dans la bande 1575,42+1,023 MHz.

L'antenne GPS doit être installée de manière à bénéficier de la plus grande portion possible du ciel.

Il est recommandé d'avoir un angle minimum absolu de vision du ciel de 90° Cette vision du ciel ne doit être obscurcie par aucun objet ou structure métallique. La position doit être Horizontale.

L'emplacement idéal pour l'antenne GPS se trouve sous la planche de bord en plastique au centre et à la base du pare-brise du véhicule.

Elle ne doit jamais être installée sous une partie de la structure métallique de la cabine.

Positionner l'antenne GPS à une distance minimale de 30 cm d'une autre antenne.

Le branchement et le positionnement des câbles de l'installations devront être effectués en ayant soin:

- d'utiliser un câble d'antenne de haute qualité.
- De réaliser un cheminement du câble prévoyant une distance adéquate (min. 50mm) du câblage préexistant en tenant compte de la place disponible et en s'assurant que le câble n'est pas trop tendu tout en évitant les pliures et les écrasements dece câble ; le montage sur le côté droit ou sur le côté gauche est conseillé.
- Ne jamais raccourcir ou allonger le câble d'antenne coaxial existant.
- Utiliser les ouvertures existantes pour le passage du câble et ne percer un autre orifice que si cela est absolument indispensable en prenant toutes les mesures nécessaires pour préserver la carrosserie contre la corrosion (antirouille, gaine, etc..)
- Pour obtenir la puissance maximum, assurer une bonne connexion avec la structure du véhicule (masse), aussi bien de la base de l'antenne que des carters des appareils.

L'installation d'appareils navigateurs portables devra utiliser l'installation d'alimentation déjà prévue sur le véhicule en effectuant le branchement à la borne 30, à travers le fusible supplémentaire.

Ces appareils devront être homologués selon les termes de la loi et être du type fixe (non portable). Installer la partie émettrice dans un endroit plat et sec éloigné des composants électroniques du véhicule, à l'abri de l'humidité et des vibrations.

Si l'alimentation des appareils nécessite une tension différente de celle de l'installation, elle devra être obtenue au moyen d'un convertisseur DC/DC 24-12V (s'il n'est pas déjà prévu). Les câbles d'alimentation devront être les plus courts possible pour éviter la formation de spires (entortillements) et en maintenant la distance minimum plan de référence.

Dans le cas d'installation de dispositifs susceptibles de provoquer des réactions avec d'autres systèmes électroniques, parmi lesquels : Ralentisseurs, Radiateurs supplémentaires, Prises de force, Climatiseurs, Boîtes de vitesses automatiques, Télématique et Limiteurs de vitesse, contacter IVECO afin d'optimiser l'installation.

NOTE Pour toutes opérations risquant de provoquer des interactions avec l'installation de base, il est conseillé de procéder à des contrôles diagnostiques pour vérifier la réalisation correcte de l'installation. Ces vérifications peuvent être effectuées en utilisant les ECU [Centrales Electroniques] de diagnostic de bord ou le service IVECO.

IVECO se réserve le droit de faire annuler la garantie du véhicule en cas d'un montage non conformément effectué suivant ses propres directives.

2.16.3 Appareils supplémentaires

L'installation du véhicule est conçue pour fournir la puissance nécessaire aux appareils de la dotation d'origine, pour chacun desquels a été dimensionné une protection ainsi qu'une dimension des faisceaux étudiée par rapport à leur utilisation.

Le montage d'appareils supplémentaires devra donc comporter des fusibles appropriées sans aucune surcharge pour l'installation du véhicule.

La connexion à la masse des équipements supplémentaires devra être effectuée à l'aide d'un câble de section appropriée, le plus court possible et réalisé de façon à permettre les débattements éventuels par rapport au châssis du véhicule.

Si des batteries d'une plus grande capacité sont nécessaires pour répondre à un surcroit de consommation, il est opportun de demander l'option avec des batteries et des alternateurs d'une plus grande puissance.

Il est toujours conseillé de ne pas dépasser la capacité des batteries de 20 à 30% des valeurs maxi fournies en option par IVECO, afin de ne pas endommager certains composants de l'installation (par exemple, le démarreur). Dans le cas où capacités supérieures sont nécessaires, utiliser des batteries supplémentaires, en apportant les modifications nécessaires au circuit, comme indiqué ci-dessous.

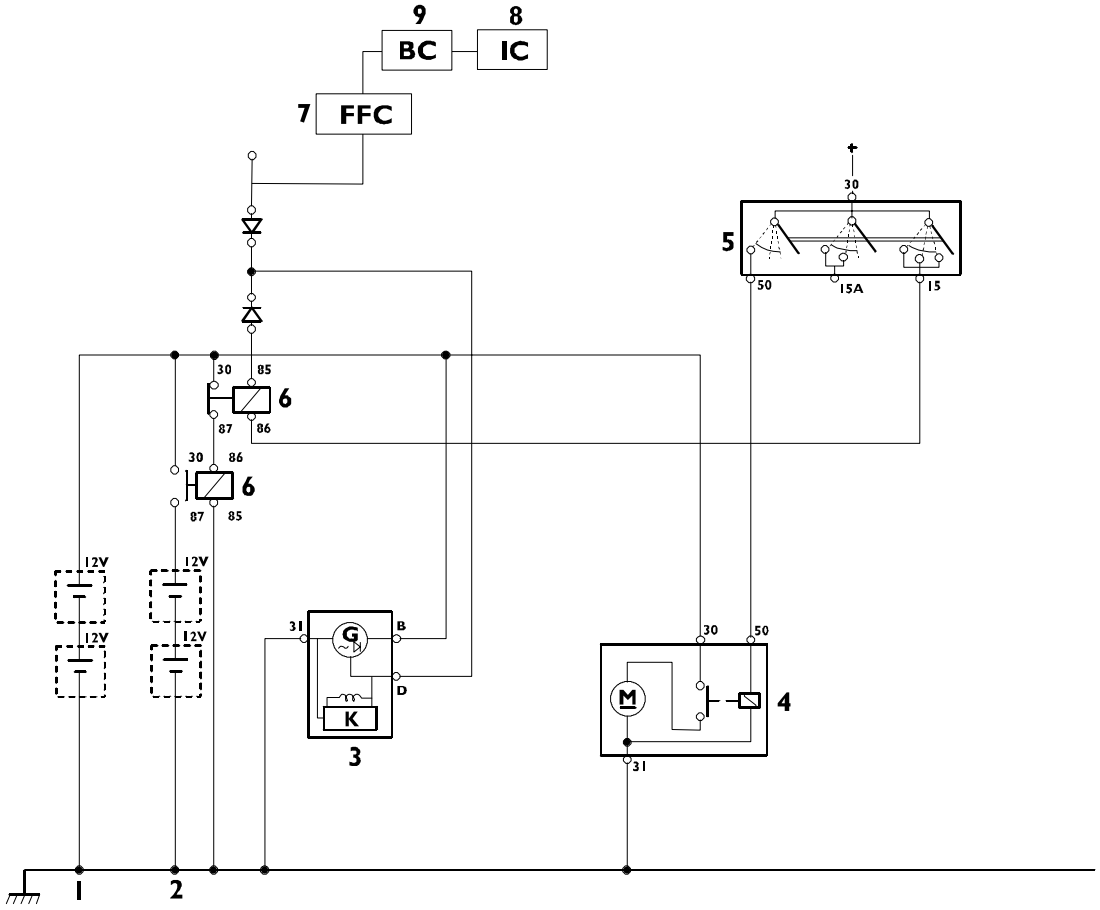
Batteries et alternateurs supplémentaires

L'installation d'appareils électriques grands consommateurs de courant (ex. moteurs électriques fréquemment actionnés ou plus rarement sur de longues périodes et sans l'utilisation du moteur du véhicule, comme les hayons élévateurs, ou bien d'un grand nombre d'appareils électriques supplémentaires, peut exiger de la puissance supplémentaire. Dans ces cas, il est nécessaire de monter des batteries supplémentaires de capacité suffisante.

Leur branchement sur le circuit du véhicule devra comporter un système de recharge distinct (voir Figure 2.30), relié à celui du véhicule. Il convient alors de prévoir des batteries supplémentaires d'une capacité identique à celle des batteries montées à l'origine, afin d'avoir une uniformité dans la recharge.

Figure 2.30

Installation de batteries supplémentaires



1. Batteries de série - 2. Batteries supplémentaires - 3. Alternateur avec régulateur incorporé - 4. Démarreur - 5. Clé de contact - 6. Relais - 7. Front Frame Computer - 8. Instrument Cluster - 9. Body Computer

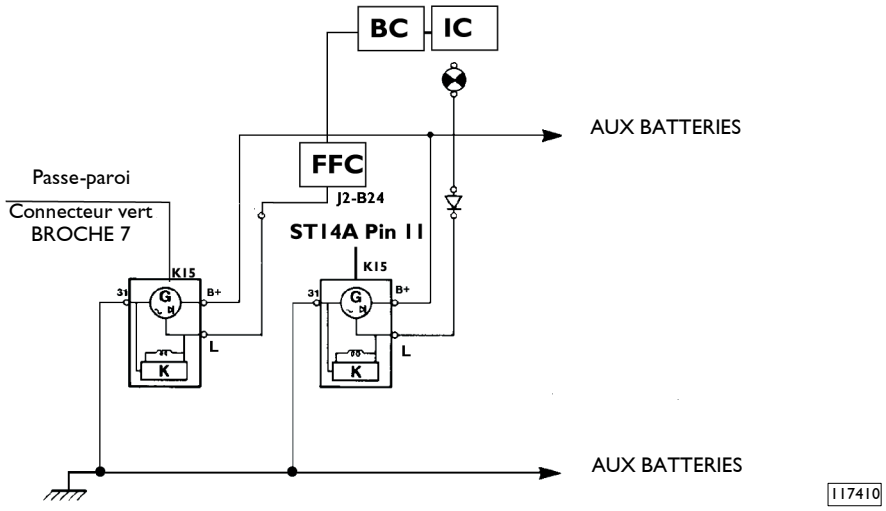
Lors du montage des batteries supplémentaires, vérifier si l'alternateur peut en assurer la charge. Si non le montage d'un alternateur de plus grande puissance ou d'un alternateur supplémentaire s'avère nécessaire, le branchement comme indiqué dans la Figure 2.31.

Dans le cas de moteurs électriques alimentés uniquement à partir de l'alternateur du moteur du véhicule lorsque celui-ci tourne, l'utilisation d'un alternateur plus puissant ou bien un alternateur supplémentaire peut être suffisant.

Ces alternateurs devront être du type à redresseurs à diodes Zener, pour éviter tout endommagement des appareils électriques/électroniques installés, en cas de débranchements accidentels des batteries.

Figure 2.31

Installation d'un alternateur supplémentaire



Groupes électriques supplémentaires

Faire très attention lors de l'installation de groupes de réfrigération adoptant, comme sources d'alimentation, un deuxième alternateur monté sur le moteur (générateur supplémentaire).

Ces générateurs fournissent, en fonction du nombre de tours, une tension de l'ordre de 270 à 540 volts arrivant par câblage au groupe de réfrigération installé sur le véhicule.

D'éventuelles interférences électromagnétiques entre câbles voisins risquent donc de se.

Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser des câbles à blindage élevé, en adoptant un trajet préférentiel éloigné du câblage de série du véhicule.

Respecter, pour ces groupes, les niveaux d'émissions électromagnétiques précédemment indiqués.

En présence d'un dysfonctionnement de l'alternateur de série (ex. basse tension, absence de signal) un message d'erreur sera signalé sur le tableau de bord.

Un éventuel alternateur supplémentaire ne peut pas être connecté au MUX donc ; en cas de dysfonctionnement, le MUX n'est donc pas en mesure de relever quel est l'alternateur défectueux.

2.16.4 Branchements supplémentaires

Du TGC (OPT)

Pour le Trakker, il est interdit de raccorder des systèmes électriques complémentaires directement sur le pôle positif de la batterie. En effet, le pôle positif est occupé par les câbles allant au boitier porte-fusibles placée à côté du coffre à batteries (pour les véhicules ADR, le boitier porte-fusibles, normalement placée à côté du coffre à batteries, est reliée sur la fiche du TGC).

Le boîtier porte-fusibles ne doit être ni modifié ni déplacé.

Le raccordement peut être effectué sur la fiche du TGC (Télérupteur Général du Courant, voir la Figure 2.32): enlever la protection en plastique de la fiche libre et relier la borne de raccordement directement à la vis filetée (pôle positif), en la bloquant avec un écrou. Le cadre constitue la masse. Pour effectuer deux ou plusieurs raccordements de courant, interposer une entretoise entre les bornes. Protéger toujours les câbles avec une gaine annelée et toujours remettre la protection en plastique.

Avant d'effectuer les raccordements de courant à partir de la cabine et du châssis, consulter attentivement le paragraphe 5.3 sur la modification des circuits électriques. L'intensité du courant prélevé ne peut pas dépasser la valeur de charge maxi reportée dans le paragraphe susmentionné.

2.16.5 Coupe- batteries

Il est généralement placé sur le coffre à batteries et actionné manuellement. C'est un interrupteur bipolaire qui débranche la batterie du châssis tout en laissant fonctionner le tachygraphe, le body computer, le réfrigérateur, le bed module et le instrument cluster.

Pour le transport des matièresdangereuses l'utilisation d'un interrupteur de sécurité isolant totalement les batteries et l'alternateur du reste de l'installation est nécessaire. Des solutions spécifiques à une utilisation sont disponibles en option.

NOTE Le raccordement en parallèle avec la sortie du coupe -batteries (max 100 A) est admise.

Dans la cabine

Consulter le CHAPITRE 5.

Sur le châssis

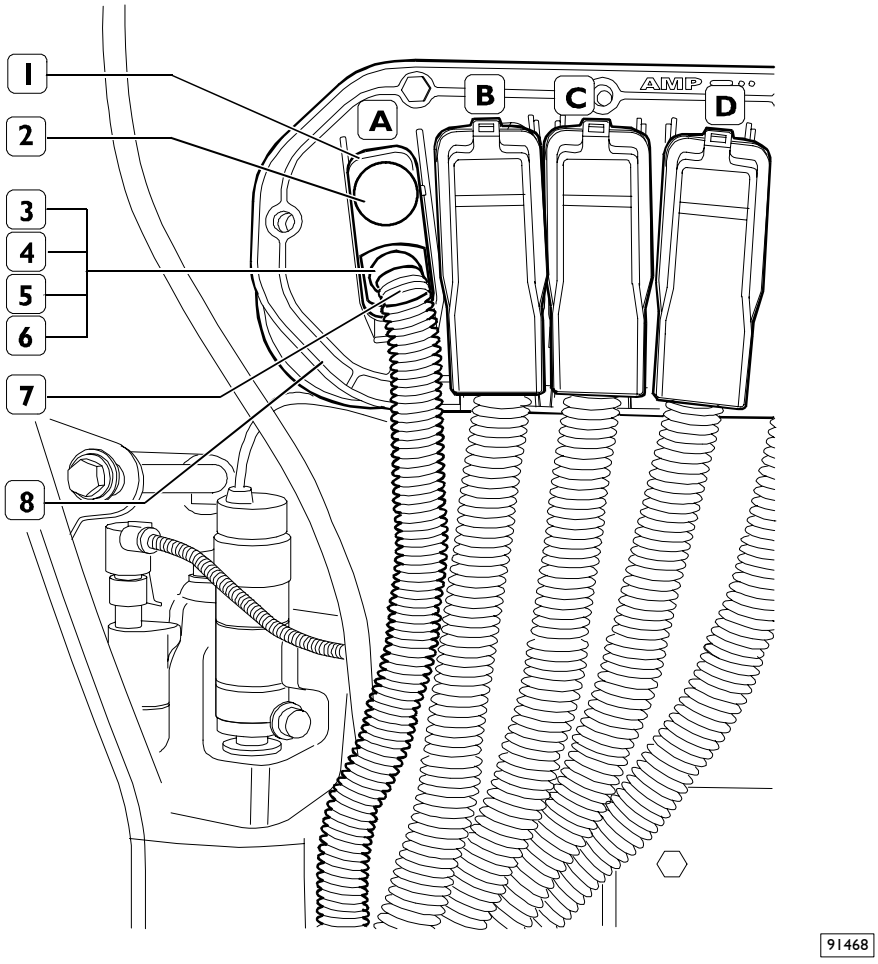
Il n'est pas possible d'effectuer des prélèvements de courant par le passe-paroi placé sous la calandre ni déconnecter ou modifier les bornes occupées. Les interventions non conformément réalisées suivant les indications IVECO ou effectuées par du personnel non qualifié, peuvent occasionner de graves dégâts aux installations de bord, et compromettre la sécurité de marche, le bon fonctionnement du véhicule et provoquer de sérieux dommages non couverts par la garantie du contrat.

Passage des câbles

Le passe-paroi (composant 8 de la Figure 2.26) est formé d'une plaque à 5 logements, dont 4 sont occupés par les connecteurs (B, C, D et E) et un est occupé par une plaquette (A). Les quatre connecteurs ne doivent être soumis à aucune modification. La plaquette (composant 1 de la Figure 2.32) dans le logement A est prévue pour deux passages de câbles de la cabine vers l'extérieur et vice-versa. Sur l'orifice inférieur de la plaquette se trouve déjà un morceau de gaine annelée (7) pouvant être utilisé pour le passage des câbles.

Si l'équipementier a besoin d'un second point de passage, démonter la plaquette du passe-paroi, enlever le bouchon (2) de la plaquette, introduire le raccord fileté (3), faire passer la gaine annelée (diamètre 13mm) contenant les câbles électriques et le bloquer à la plaquette avec un écrou et deux bagues de fixation (4, 5, 6). N'utiliser exclusivement que des composants d'origine IVECO (s'adresser au service IVECO).

Figure 2.32



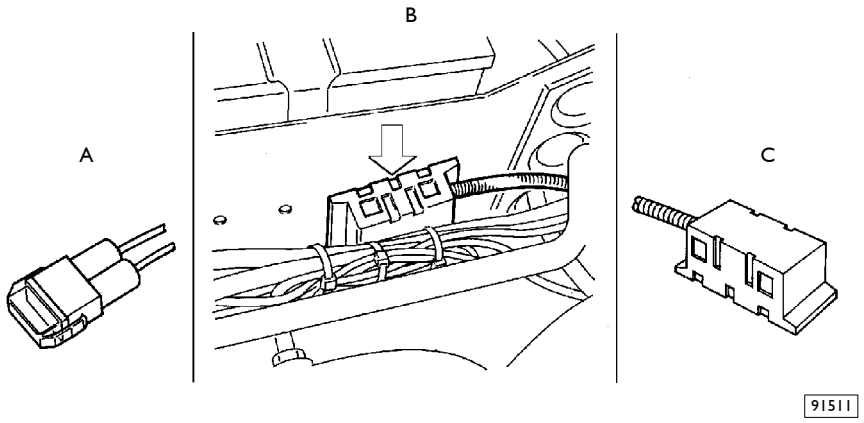
Ne pas effectuer le passage des câbles en perçant le bouchon en plastique ou en ne retirant que la seule plaquette. Les composants d'origine garantissent l'absence d'infiltrations d'humidité et d'eau et doivent toujours être utilisés. Les interventions non conformément réalisées suivant les indications IVECO ou effectuées par du personnel non qualifié, peuvent occasionner de graves dégâts aux installations de bord, et compromettre la sécurité et la fiabilité.

Fusibles Maxifuse et Megafuse

Une série de cinq jeux de porte-fusibles est disponible dans les magasins IVECO Shop pour protéger les prélèvements à consommation élevée.

L'installateur sera chargé de les poser (le plus près possible de la borne de prélèvement sur les batteries) en fonction de l'espace disponible sur le véhicule.

Figure 2.33



A. Maxifuse - B. Coffre à batteries - C. Megafuse

Tableau 2.23 - Maxifuse

Capacité	N° de référence pour les accessoires électriques kit IVECO	N° dessin corps Bloc à fusibles	Section des câbles
KIT 40A	4104 0110 KZ	500317518	10 mm^2
KIT 60A	4104 0111 KZ	500317518	10 mm^2

Le bloc à fusibles (pièce détachée 500317518), convenant au montage sur châssis, doit être fixé au châssis avec un couple de serrage des vis de 2 ± 0,2 Nm.

Tableau 2.24 - Megafuse

Capacité	N° de référence pour les accessoires électriques kit IVECO	N° dessin corps Bloc à fusibles	Section des câbles
KIT 100A	4104 0112 KZ	500315861	25 mm^2
KIT 125A	4104 0113 KZ	500315861	35 mm^2
KIT 150A	4104 0114 KZ	500315861	50 mm^2

Le prélèvement de courant directement au pôle positif de la batterie doit être considéré comme une solution alternative au prélèvement de courant au coupe-batterie lorsque ce dernier est présent sur le véhicule.

2.16.6 Circuits supplémentaire (fusibles et section des câbles)

Ces circuits devront être distincts et protégés du circuit principal du véhicule par leur propre fusible.
Les câbles utilisés devront avoir des dimensions adaptées aux fonctions et être bien isolés. Ils devront être correctement protégés dans des gaines (pas en PVC) ou insérés dans de la gaine annelée de plusieurs fonctions (des matériaux polyamidiques de type 6 sont préconisés pour la gaine annelée) et être correctement installés, à l'abri de chocs et de sources de chaleur. Éviter soigneusement tout frottement contre d'autres composants, notamment contre le bord coupant de la carrosserie. Leur passage à travers les composants de la structure (traverses, profilés, etc.) devra avoir des protections ; ils devront être fixés séparément avec des serre-câbles isolants (par exemple, nylon) à intervalles adéquats (350 mm environ).

Dans le cas de passage à l'extérieur, assurer l'étanchéité pour éviter des infiltrations d'eau, de poussière et de fumées.

Prévoir une distance adéquate entre les câblages électriques et les autres composants tels que :
- 10 mm par rapport aux composants statiques;
- 50 mm par rapport aux composants en mouvement (distance minimum = 20 mm);
- 150 mm par rapport aux composants qui dégagent de la chaleur (par exemple, échappement du moteur).

Dans la mesure du possible, il convient de prévoir un cheminement différent pour le passage des câbles entre les signaux interférents à haute intensité absorbée (par exemple, moteurs électriques, électrovannes) et les signaux susceptibles à basse intensité absorbée (par exemple, capteurs) en maintenant cependant pour les deux un positionnement le plus proche possible de la structure métallique du véhicule.
Les connexions à fiches et les bornes devront être de type protégé, résistant à la corrosion en utilisant des composants du même type que ceux utilisés à l'origine sur le véhicule. En fonction de l'intensité du courant prélevé, utiliser des câbles et des fusibles ayant les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-dessous:

Tableau 2.25

Intensité maximum [1] (A)	Section du câble (mm^2)	Ampérage du fusible [2] (A)
0 ÷ 4	0.5	5
4 ÷ 8	1	10
8 ÷ 16	2.5	20
16 ÷ 25	4	30
25 ÷ 33	6	40
33 ÷ 40	10	50
40 ÷ 60	16	70
60 ÷ 80	25	100
80 ÷ 100	35	125
100 ÷ 140	50	150

[1] **Pour des temps d'utilisations supérieures à 30 secondes**
[2] **En fonction de la position et donc de la température qui peut être atteinte dans le logement, choisir des fusibles pouvant être utilisés jusqu'à 70 % - 80 % de leur capacité maximum.**

Le fusible doit être relié le plus près possible du point de prélèvement de courant.

Précautions

- Eviter l'assemblage avec les câbles de transmission des signaux (par exemple, ABS) pour lesquels a été prévu un trajet préférentiel, pour répondre aux exigences électromagnétiques (EMI).
  Il convient de se rappeler que, lors du regroupement de plusieurs câbles, il faudra prévoir une réduction de l'intensité du courant par rapport à la valeur nominale d'un seul câble, pour compenser la plus faible dispersion de chaleur.
- Sur les véhicules où sont effectués de fréquents démarrages de moteur, en présence de prélèvements de courant et avec des temps limités de rotation du moteur (par exemple, véhicules avec des cellules frigorifiques), prévoir de recharger périodiquement la batterie pour maintenir leur efficacité.

2.16.7 Interventions lors la modification de l'empattement et du porte-à-faux arrière

Pour d'éventuelles modifications aux circuits et installations électriques, consulter attentivement le chapitre 5.

Si la longueur des câbles doit être modifiée à la suite d'un nouvel empattement et/ou du porte-à-faux arrière, prévoir un boîtier étanche possédant les mêmes caractéristiques que ceux prévus sur nos véhicules. Les nouveaux composants utilisés, tels que faisceaux, raccords, bornes, gaines plissées, etc., devront être du même type que ceux utilisés à l'origine et leur installation devra être exécutée correctement.

Pour la fonctionnalité des dispositifs électroniques du contrôle de freinage, suivre les instructions reportées au paragraphe 2.15.3.

2.16.8 Prélèvement à une tension différente de celle de l'installation

Dans l'installation électrique du véhicule il est prévu une alimentation pour appareils à 12V avec un réducteur de tension en cabine (de 24V à 12V). Ne pas alimenter l'appareil en prélevant directement la tension à12V sur une seule batterie.

Le réducteur de tension (de fourniture IVECO) est prévu pour une utilisation maxi de courant de 20 A, avec une température de 30 °C mesurée à la hauteur du compartiment des appareils, situé sur la traverse supérieure.

(A 60 °C l'absorption maxi est de 10 A).

Il ne doit donc pas être utilisé pour l'application d'autres appareils avec une absorption supérieure.

2.16.9 Installation de feux de position latéraux (Side Marker Lamps)

Dans certains pays, les normes (nationales ou CE) exigent que le véhicule équipé soit doté de feux latéraux oranges, en fonction de sa longueur totale.

Les véhicules de la Gamme Stralis sont équipés de cosses spécifiques pour effectuer la connexion électrique d'alimentation des feux latéraux.

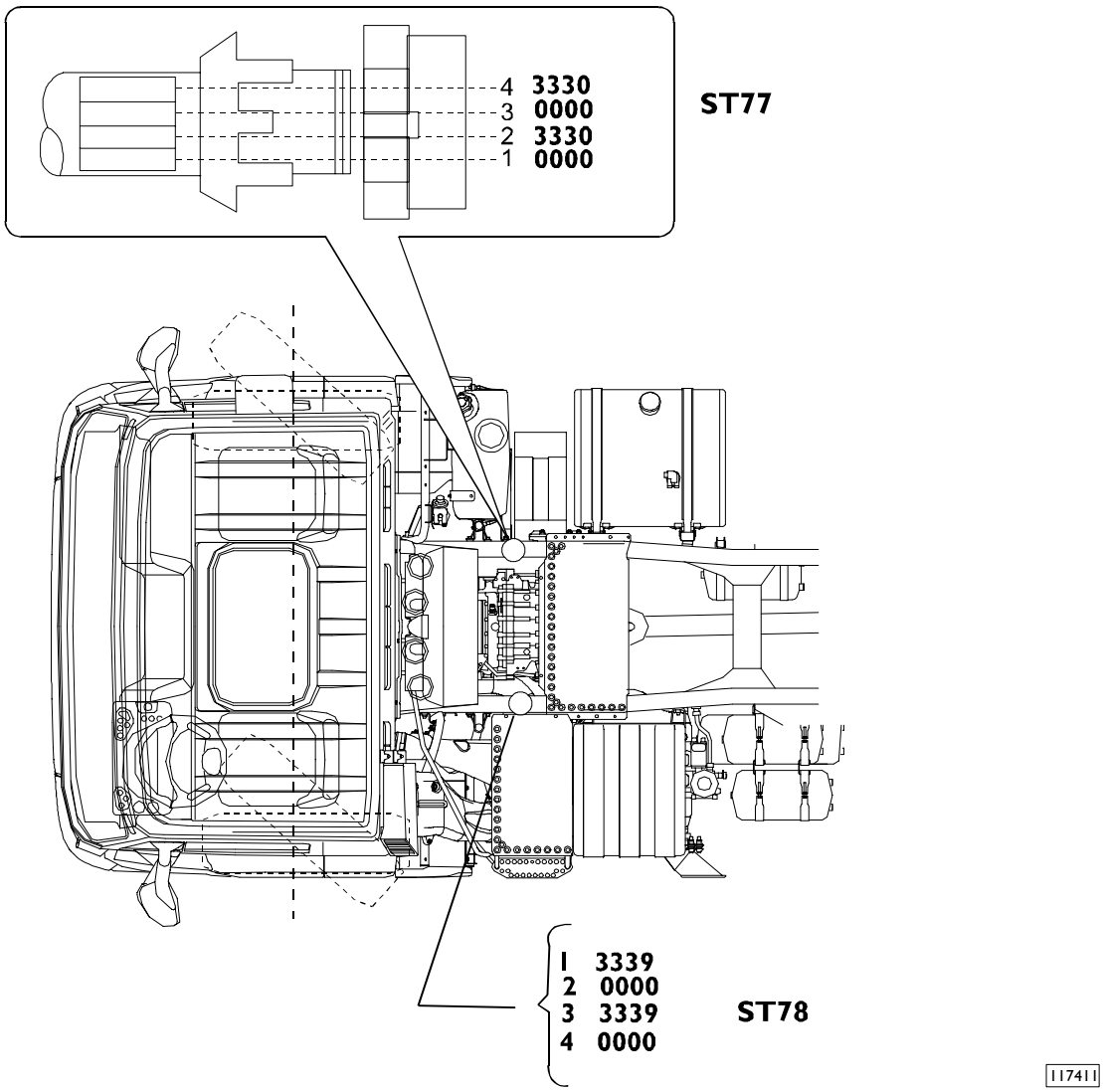
La réalisation des connexions et l'installation des feux sur les structures supplémentaires (bennes, fourgons, etc.) sont réservées aux installateurs externes.

Les positionnement des terminaux susmentionnés sont indiqués ci-dessous.

Il n'est pas possible de prendre du courant à partir des feux de position latéraux.

Pour installer les feux de position latéraux derrière la cabine des véhicules, il y a deux connecteurs spéciaux: ST77 sur le côté droit et ST78 sur le côté gauche (Figure 2.34):

Figure 2.34



ST77. Terminal 4 pôles pour side marker lamp côté D - ST78. Terminal 4 pôles pour side marker lamp côté G

Connecteur sur le véhicule		Interface à utiliser		
9843 5343	Connecteur femelle	9843 5339	Connecteur mâle	n° 1
		9844 7233	Demi-coque	n° 1
		9843 5370	Cosse	n° 6
		486 1936	Joint	n° 6

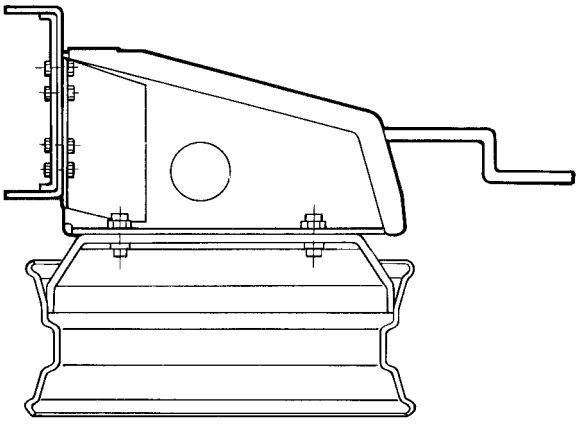
2.17 Déplacements d'organes et fixation d'équipements supplémentaires

Si, lors du montage d'équipements divers, on se trouve dans l'obligation de déplacer certains organes (réservoir à combustible, coffre à batteries, porte roue de secours, etc.), l'opération est autorisée à condition de ne pas compromettre leur bon fonctionnement, d'adopter le même mode de connexion qu'à l'origine et de ne pas modifier exagérément leur position dans le sens transversal sur le châssis du véhicule si leur masse est importante.

En ce qui concerne les tracteurs dépourvus de porte-roue de secours et les véhicules où il est nécessaire de déplacer la fixation de la roue de secours, celle-ci devra être montée sur un porte-roue approprié, de manière à ce que son démontage soit le plus aisé possible.

Pour la fixation de la roue de secours sur le côté du véhicule au moyen d'un support appliqué sur l'âme du longeron, nous conseillons d'appliquer une platine de renfort à l'intérieur ou à l'extérieur du longeron. Cette platine devra être convenablement dimensionnée en fonction du poids de la roue et de la présence ou non d'autres renforts sur le longeron (voir Figure 2.35).

Figure 2.35



Pour limiter les efforts de torsion sur le châssis du véhicule, nous conseillons de monter l'équipement en face d'une traverse, surtout dans le cas de roues d'un poids élevé.

Adopter la même précaution en cas d'installation d'équipements supplémentaires tels que réservoirs, compresseurs, etc. D'autre part, on devra tenir compte de leur positionnement lors de la répartition des charges (voir point 1.13.3). Toutes ces installations devront toujours garantir une garde au sol suffisante, en fonction de l'utilisation du véhicule.

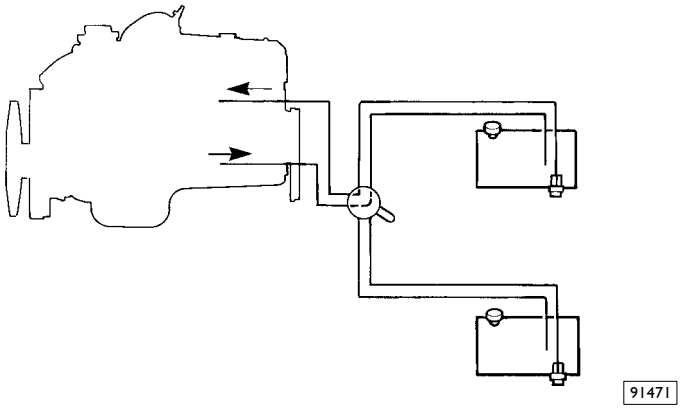
Les perçages à effectuer pour les nouvelles installations devront être réalisés sur l'âme du longeron, suivant les instructions fournies au point 2.3, en ayant soin d'utiliserau maximum les perçages existant.

Lorsque le remplissage du réservoir à carburant est empêché par la position de la superstructure, les consoles de soutien du réservoir peuvent être abaissées d'un pas de perçage (45 mm).

Réservoir carburant supplémentaire

En cas d'adjonction d'un réservoir à combustible supplémentaire, la meilleure solution consiste à adopter, pour le réservoir supplémentaire, le même schéma d'installation que le réservoir principal, en utilisant autant que possible des éléments d'origine. Le montage d'un robinet bi-pass permettra d'utiliser alternativement les deux réservoirs (voir Figure 2.36).

Figure 2.36



L'utilisation du schéma ci-dessus est particulièrement indiquée lorsque le réservoir ajouté se trouve sur le côté opposé du châssis par rapport au réservoir principal. Par contre, lorsque les deux réservoirs se trouvent du même côté, il est possible d'adopter la solution de l'alimentation directe en branchant les deux réservoirs par une canalisation flexible (au moins en partie). Le montage devra être effectué dans le respect des normes en vigueur; les canalisations ajoutées devront assurer une étanchéité parfaite, leurs dimensions internes ne devront pas être inférieures à celles de l'installation d'origine, leurs caractéristiques techniques devront être identiques à celles de l'installation d'origine; les canalisations ajoutées devront être fixées correctement.

Tableau 2.26 - Stralis AT-AD, moteurs Cursor 8, réservoirs disponibles

Modèle	Moteur	Réservoir carburant					
		200L Plastique	300L Aluminium	400L Aluminium	600L Aluminium	800L Aluminium	800L+400L Aluminium
AT-AD190S AT-AD190S/P AT-AD190S/FP-D	S27	standard	opt 6170	opt 6172	opt 6173	opt 6177	-
	S30						
	S31						
	S35	-	standard				opt 6172
AT-AD440ST/P AT-AD440ST/P - HR	S31	-	standard	opt 6172	opt 6173	opt 6177	-
	S35						opt 7855
AT-AD260SY/PT AT-AD260SY/TN	S27	standard	opt 6170	opt 6172	opt 6173	opt 6177	-
	S31						
	S35	-	standard				opt 7855
AD260SX/P AD260SX/FP	S27	-	-	-	-	-	-
	S30						
	S31						
AT-AD260SY/P AT-AD260SY/PS AT-AD260SY/FP-D AT-AD260SY/FS-D	S27	standard	opt 6170	opt 6172	opt 6173	opt 6177	-
	S30						
	S31						
	S35	-	standard				opt 7855

Tableau 2.27 - Stralis AT-AD, moteurs Cursor 10, réservoirs disponibles

Modèle	Réservoir carburant						
	300L Aluminium	400L Aluminium	600L Aluminium	300L+300L Aluminium	800L Aluminium	600L+300L Aluminium	800L+400L Aluminium
AT-AD190S AT-AD190S/P AT-AD190S/FP-D	standard	opt 6172		-	opt 6177	-	opt 7855
AT-AD190S/FP-CT	-	-	-	standard	-	opt 7854	-
AT-AD440ST/P AT-AD440ST/P - HR	standard		opt 6173	-		-	opt 7855
AT-AD440ST/P - LT	-	-	-	standard	-	opt 7854	-
AT-AD440ST/P - CT							
AT-AD260SY/PT AT-AD260SY/TN	standard	opt 6172	opt 6173	-	opt 6177	-	opt 7855
AT440S43TZ/P	standard	opt 6172	opt 6173	-	-	-	-
AT-AD260SY/P AT-AD260SY/PS AT-AD260SY/FP-D AT-AD260SY/FS-D AT-AD260SY/FS-CM	standard	opt 6172	opt 6173	-	opt 6177	-	opt 7855

2.18 Transport de produits dangereux ADR

Les véhicules pour le transport de marchandises dangereuses (par exemple, matériaux inflammables, explosifs, etc.) devront être aménagés auprès de sociétés spécialisées dans le respect des normes de sécurité imposées par les réglementations nationales ou internationales pour ce type de transport.

Pour les véhicules Stralis, il existe l'option 2342 (ADR) en combinaison avec l'Option 6899 (Daily Tacho 2 Drivers pour ADR/SIM).

L'option 2342 se compose de:

- coupe-batteries spécifique positionné sur le châssis.
- Interrupteur de commande du coupe-batteries positionné en cabine.
- Interrupteur d'urgence.
- Connexions électriques protégées.
- Câblages protégés par une gaine en polyamide.
- Carte d'homologation ADR.
- Instructions de fonctionnement.

Noter qu'en présence de l'option 2342, la fermeture centralisée des portes n'est pas disponible.

En dehors de la considération de la part de l'installateur au sujet des prescriptions spécifiques en la matière, nous recommandons le respect de l'"Accord européen pour le transit international des marchandises dangereuses sur route" (ADR), pour les véhicules circulant hors frontière et à l'intérieur de l'Europe, désormais inséré dans une Directive CE spécifique.

A titre indicatif, nous rappelons ci-après quelques points de cette norme (laquelle devra de toute façon être examiné de la manière la plus attentive):

1) Circuit électrique.
Conducteurs convenablement isolés et protégés par des gaines, à l'abri des chocs, projections de pierres, chaleur, etc.
Circuits protégés contre les surintensités pour l'utilisation en milieux dangereux par des fusibles ou des disjoncteurs automatiques.
Interrupteur général de courant, à l'exclusion du tachygraphe alimenté directement par les batteries disposant de protections spéciales, installé à proximité des batteries, avec commande directe ou à distance dans la cabine ou à l'extérieur.

2) Système de freinage.
Conformité aux Directives CE spécifiques.
Obligation d'installer le dispositif anti-blocage (ABS) et de ralentissement dans les cas prévus par la loi.

3) Protection de la cabine.
Utilisation de matériaux difficilement inflammables, selon ISO 3795, avec vitesse de combustion non supérieure à 100 mm/min; dans le cas contraire, prévoir une cloison de protection entre la cabine et le caisson transporté.

4) Système d'échappement.
Les organes du système d'échappement susceptibles d'atteindre des températures supérieures à 200° C et ne pouvant être déplacés devant la cloison de protection devront être convenablement isolés.
La sortie de l'échappement devra être tournée vers l'extérieur, en cas de transport d'explosifs, l'extrémité devra être pourvue d'un dispositif pare-étincelles.
(Toute modification de la tubulure d'échappement devra être effectuée conformément aux indications données au point 2.9).

5) Réservoir à carburant
Il devra être installé de sorte à être protégé contre les chocs; en cas de basculement ou de fuites, le liquide devra s'écouler directement sur le sol.

6) Réchauffeur indépendant
Il devra être fiable en matière de protection contre les incendies; placé à l'avant du panneau arrière de la cabine, à au moins 80 cm du sol; les parties chauffantes devront être protégées.

7) Limiteur de vitesse
Il est obligatoire sur les véhicules avec PTC supérieurs à 12 t, conformément aux Directives CE en vigueur et reglé à 85 km/h.

8) Equipement.
Au moins deux extincteurs et deux lampes portables indépendantes du circuit et dont le fonctionnement ne devra pas provoquer la combustion de la marchandise transportée.

9) 3^{e} essieu
Le dispositif de relevage électrique du 3^{e} essieu devra être installé en dehors des longerons du châssis, dans un boîtier étanche.

Vérifier avec IVECO la disponibilité éventuelle de ces équipements.

2.19 Ralentisseur sur échappement

Sur le Stralis on ne peut pas monter un frein ralentisseur différent de ceux prévus comme optionnels.
Par ailleurs, IVECO interdit le montage après coup d'un type quelconque de frein ralentisseur.
Par conséquent, aucun accord ne sera donné pour le montage ultérieur de freins ralentisseurs.

Toute intervention ou modification non autorisée intéressant la fonctionnalité du frein ralentisseur supprimera la garantie sur le véhicule.

2.20 Modifications du dispositif anti-encastrement arrière

Les véhicules sont équipés d'un dispositif anti-encastrement arrière dans le respect des directives CE en vigueur.

La distance maxi admise entre le dispositif et la partie la plus reculée de la superstructure est de 400 mm. Des informations plus détaillées sont données dans la documentation officielle de IVECO.

Lorsque les modifications apportées au châssis comportent une modification du porte-à-faux arrière, la barre anti-encastrement arrière doit être remise en place (en respectant les normes prévues par la législation), en réalisant une fixation avec le châssis identique à celle de la version d'origine.

Lors de la transformation des véhicules ou en cas d'application d'équipements spéciaux (par exemple, hayons élévateurs), il faut parfois intervenir sur cette barre. Ces interventions ne doivent en aucun cas affecter les caractéristiques de résistance et de rigidité d'origine (respecter les normes juridiques nationales). Sur demande, l'installateur est tenu à présenter la documentation prouvant la conformité aux caractéristiques prescrites.

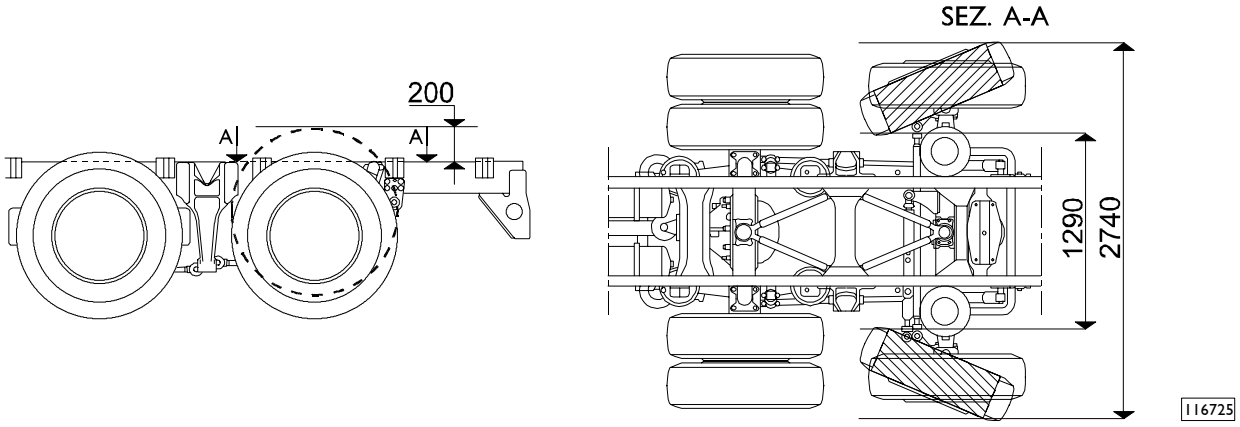
En cas de montage d'une autre barre anti-encastrement arrière, il faudra vérifier la conformité aux prescriptions prévues par la législation. Sur demande des autorités compétentes, la documentation ou les certificats de contrôle devront leur être présentés.

2.21 Ailes arrière et passages de roues

En ce qui concerne les châssis-cabine livrés sans ailes, celles-ci doivent être montées par le carrossier en se conformant au montage prévu pour les véhicules de ce type. Pour la réalisation des ailes, des passages de roues et pour la réalisation de la superstructure, il est nécessaire de:

- Assurer le libre débattement des roues, même dans les conditions d'utilisation avec chaînes, conformément aux limites indiquées dans la documentation fournie par IVECO.
- Assurer l'espace nécessaire pour les pneus des essieux relevables en suivant les indications sur la documentation spécifique. Nos modèles 6x2/PS et FS (Version de direction 2) permettent le braquage du 3e essieu même relevé ; respecter les espaces nécessaires pour cette fonction en suivant les indications de la Figure 2.37 (les dimensions se réfèrent aux pneus de dimension 315/80R22.5; prévoir 50 mm de plus pour la dimension 385/65R22.5).
- Faire attention à la largeur maxi des pneus en respectant les limites légales prévues pour le véhicule.

Figure 2.37

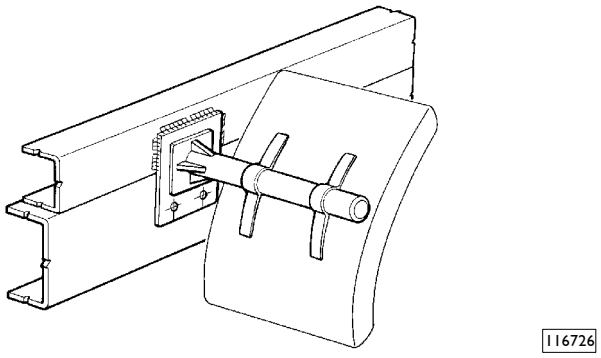


Pour la réalisation des ailes:

- Utiliser un support suffisamment robuste, en évitant toute variation sensible des sections et tout risque de vibration.
- Relier le support au plat vertical des longerons du véhicule ou aux longerons du faux châssis. Dans le premier cas, l'assemblage devra être réalisé exclusivement par des vis (voir Figure 2.38).

Le premier et le deuxième point doivent être également respectés lors de la réalisation d'ailes intégrées à la carrosserie.

Figure 2.38



2.22 Bavettes anti-projections

Lorsque la réglementation l'exige et si elles ne sont pas prévues d'origine, l'installateur devra équiper le véhicule de bavettes anti-projections. Pour leur montage, respecter les distances prescrites par les normes en vigueur.

Bavettes anti-projections

2.23 Protections latérales

Dans certains pays, les réglementations (nationales ou CE) exigent l'application de protections latérales sur le véhicule. Il incombe au carrossier ayant réalisé la modification du véhicule de respecter les caractéristiques prescrites, au cas où ces protections ne seraient pas prévues d'origine (équipement en option).

Dans les carrosseries fixes telles que plateaux, fourgons,... la protection latérale pourra être montée sur leur structure de base (par exemple ossature du plancher, traverses), tandis que pour les carrosseries mobiles (par ex. bennes basculantes, équipements interchangeables), le montage pourra être réalisé, au moyen de supports appropriés, sur le faux-châssis ou directement sur le châssis du véhicule. Dans ce dernier cas, utiliser, si possible, les perçages existant sur l'âme du longeron, conformément au point 2.3.

Lors de la réalisation de l'élément extérieur de protection, conformément à ce que prescrivent les réglementations (ex. Directive CE), il est permis d'utiliser soit un seul profilé longitudinal, soit plusieurs profilés longitudinaux ayant des dimensions et distances préétablies.

La protection latérale devra avoir ses propres supports, de façon à permettre une dépose rapide ou son basculement, au cas où des opérations d'entretien ou de réparation sur les groupes ou composants du véhicule situés à proximité seraient nécessaires.

Il est nécessaire de garantir le fonctionnement correct et l'accessibilité des organes suivants:

- Appareils du système de freinage.
- Installation d'admission d'air.
- Alimentation combustible.
- Batteries.
- Suspensions.
- Roue de secours.
- Echappement moteur.

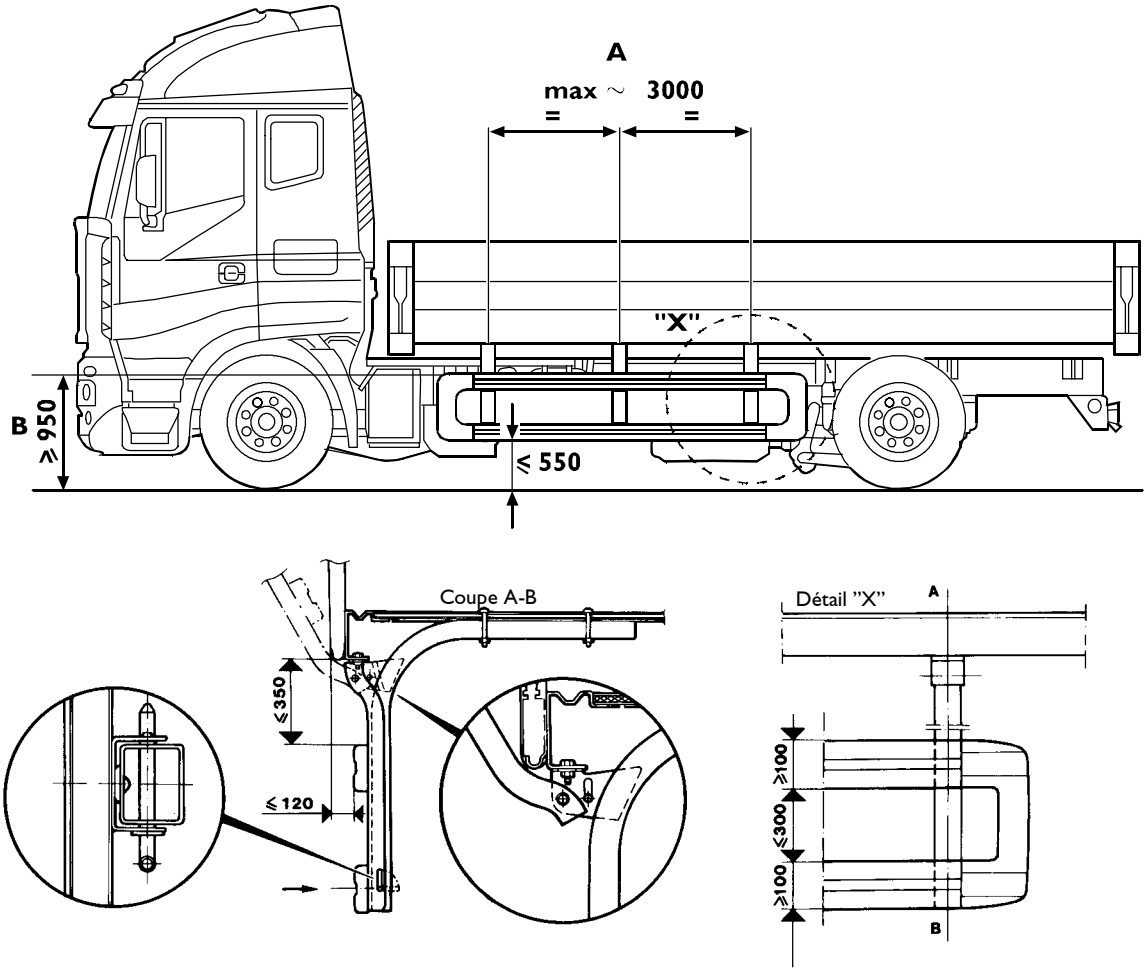
En ce qui concerne la matière de base, il est recommandé d'utiliser des matériaux appropriés (par exemple FeE420).

Un soin tout particulier devra être apporté à cette réalisation, pour garantir le respect des distances des différents organes du véhicule, conformément aux législations en la matière.

Dans la Figure 2.39 est présentée une solution de protection latérale réalisée en respectant la norme CE, pour la version à plateau disponible sur demande, et en plus un exemple de réalisation dans le cas de carrosseries mobiles.

Le carrossier devra veiller à la préparation et à la position de la protection latérale, en fonction du type de carrosserie réalisé, car il n'est pas possible de fournir des indications valables pour toutes les versions d'équipement.

Figure 2.39



A Pour le profil IVECO

B Avec la partie inférieure de la carrosserie supérieure
1300 mm du sol ou avec la largeur
de la carrosserie inférieure au gabarit extérieur des pneus.

C Charge d'essai 1 kN
Relâchements admis sous la charge d'essai :
≤ 30 mm sur la partie AR, y compris les 2500 derniers mm du dispositif
≤ 150 mm sur les parties restantes du dispositif

D Support combinant de la protection latérale et le garde-boue AR.

2.24 Cales de roues

Leur installation est normalement réalisée en usine. Dans le cas contraire ou s'il est nécessaire de modifier leur position d'origine, le carrossier devra étudier un nouvel emplacement dans le respect des législations locales. Le nouvel emplacement doit posséder les caractéristiques requises de fiabilité et de sécurité; il doit être d'un accès facile pour toute intervention de la part de l'utilisateur.

Cales de roues

SECTION 3

Montage des carrosseries

		Page
3.1	Réalisation du faux-châssis	3-3
3.1.1	Faux-châssis en acier	3-3
3.1.2	Faux-châssis en aluminium	3-4
3.1.3	Dimensions pour les longerons des faux-châssis	3-5
3.2	Eléments constitutifs du faux-châssis	3-6
3.2.1	Réalisation des longerons du faux-châssis	3-6
3.2.2	Traverses	3-9
3.3	Assemblage entre le châssis et le faux-châssis	3-11
3.3.1	Choix du type d'assemblage	3-11
3.3.2	Caractéristiques de l'assemblage	3-11
3.3.3	Assemblage au moyen de consoles	3-12
3.3.4	Assemblages élastiques	3-13
3.3.5	Assemblage par étriers ou brides	3-14
3.3.6	Raccordement avec des plaques pour efforts longitudinaux et transversaux	3-15
3.3.7	Assemblage mixte	3-16
3.4	Montage des divers types de carrosseries	3-17
3.4.1	Plateaux à ridelles fixes	3-17
3.4.2	Bennes	3-20
3.4.3	Cas des charges lourdes	3-22
3.4.4	Cas des charges légères	3-23
3.4.5	Caissons mobiles	3-24
3.5	Tracteurs pour semi-remorques	3-25
3.5.1	Déport de la sellette	3-25
3.5.2	Sellette	3-25
3.5.3	Accouplement entre tracteur et semi-remorque	3-25
3.5.4	Construction de la structure pour l'appui de la sellette	3-27

Page

3.5.4.1	Montage du sommier de sellette avec faux-châssis	3-33
3.5.4.2	Transformation de porteur en tracteur pour semi-remorque	3-35
3.6	Transport exceptionnel	3-36
3.7	Installation de citernes et de containers pour marchandises en vrac	3-37
3.8	Installation de grue	3-40
3.8.1	Grue derrière la cabine	3-41
3.8.2	Grues dans le porte-à-faux arrière	3-44
3.8.3	Grues amovibles	3-46
3.9	Installation de hayons élévateurs	3-47

NOTE Les instructions spécifiques indiquées ci-après s'ajoutent et intègrent les prescriptions reportées au Chapitre 1 "Généralités" dans les normes à caractère général.

3.1 Réalisation du faux-châssis

Le faux-châssis permet d'assurer une répartition uniforme des charges sur le châssis principal du véhicule ainsi qu'une rigidité et une résistance supplémentaires, en fonction de l'emploi spécifique du véhicule.

Lors de sa réalisation, il faudra tenir compte des exigences suivantes:

3.1.1 Faux-châssis en acier

En règle générale, l'acier du faux-châssis pourra avoir des caractéristiques inférieures à celles du châssis du véhicule, s'il n'est pas soumis à des contraintes élevés. Il devra avoir des bonnes caractéristiques de soudabilité et des limites non inférieures aux valeurs (1) indiquées dans le Tableau 3.1.

Lorsque le montage de certains équipements l'exige (par exemple, grues, hayons élévateurs) ou bien si la hauteur du faux-châssis doit être la plus petite possible, il sera possible d'utiliser des matériaux possédant des caractéristiques mécaniques plus élevées. Se rappeler, dans ce cas, que la réduction du moment d'inertie du profilé de renforcement engendrera des fléchissements et des contraintes plus importants sur le châssis du véhicule.

Le tableau ci-après donne les caractéristiques de certains aciers dont on a tenu compte dans certains équipements présentés ci-après.

Tableau 3.1 - Acier à utiliser pour la réalisation des faux-châssis

Dénomination de l'acier		Résistance à la rupture (N/mm^2)	Limite d'élasticité (N/mm^2)	Allongement A5
IVECO	FE360D	360 (1)	235 (1)	25% (1)
EUROPE	S235J2G3			
GERMANY	ST37-3N			
UK	40D			
IVECO	FEE420	530	420	21%
EUROPE	S420MC			
GERMANY	QSTE420TM			
UK	50F45			
IVECO	FE510D	520	360	22%
EUROPE	S355J2G3			
GERMANY	ST52-3N			
UK	50D			

3.1.2 Faux-châssis en aluminium

Si l'on utilise des matériaux aux caractéristiques différentes de celles de l'acier - par exemple, l'aluminium - les dimensions et la structure du faux-châssis devront être étudiées en conséquence et en fonction de l'utilisation du véhicule.

Lorsque la présence du faux-châssis a essentiellement pour but de fournir une répartition plus uniforme de la charge utile, alors que le rôle du châssis est surtout celle de résister, il sera possible d'utiliser des profilés longitudinaux en aluminium possédant des caractéristiques semblables à celles de l'acier. Exemples types: les plateaux, les fourgons, les citernes aux appuis continus et rapprochés ou bien à proximité des supports de la suspension. Cette configuration ne pourra être possible lorsque les contraintes du châssis du véhicule exigent des dimensions importantes des profilés de renforcement en acier, ou bien une résistance importante au cisaillement.

Lorsque le faux-châssis doit participer aussi à la résistance et de rigidité en complément du châssis du véhicule (par exemple, superstructures aux charges concentrées élevées, telles que bennes basculantes, grues, remorques à axe central, etc.), l'utilisation de l'aluminium est en général déconseillée et devra être autorisée pour chaque type d'équipement.

Rappelons, à ce sujet, que lors de la définition des dimensions minimales des profilés de renforcement, en plus de la limite de la contrainte admissible pour l'aluminium, il faudra se référer au Module Elastique différent qui est plus faible que l'acier (7000 kg/mm^2 contre 21.000 kg/mm^2 pour l'acier) qui exige un plus grand dimensionnement des profilés.

De façon analogue, lorsque entre le châssis et le faux-châssis la fixation doit transmettre des efforts tranchants (raccordement avec plaques), durant les sollicitations aux deux extrémités de la section globale, il faut définir pour cet ensemble le nouvel axe neutre sur la base du différent Module Elastique des deux matériaux.

L'utilisation de l"aluminium signifie en définitive de grandes dimensions et est peu appropriées

3.1.3 Dimensions pour les longerons des faux-châssis

Le tableau suivant donne les valeurs de module de résistance W_x pour les profilés à section en C préconisés par IVECO. La valeur de W_x indiquée se rapporte à la section réelle et tient compte des congés du profilé (elle peut être calculée avec une approximation suffisante en multipliant par 0,95 la valeur obtenue en considérant la section composée par de simples rectangles). Des profilés d'une autre section peuvent être utilisés en remplacement de ceux spécifiés à condition que le module de résistance W_x et moment d'inertie J_x de la nouvelle section en C ne soient pas d'une valeur inférieure.

Tableau 3.2 - Dimensions des profilés

Module de résistance Wx (cm^3)	Profilé en C recommandé (mm)		
16 ≤ W ≤ 19	80 X 50 X 4	80 X 60 X 4	80 X 50 X 5
20 ≤ W ≤ 23		80 X 60 X 5	
24 ≤ W ≤ 26		80 X 60 X 6	
27 ≤ W ≤ 30		80 X 60 X 7	100 X 50 X 5
31 ≤ W≤ 33		80 X 60 X 8	100 X 60 X 5
34 ≤ W ≤ 36		100 X 60 X 6	
37 ≤ W ≤ 41		100 X 60 X 7	
42 ≤ W ≤ 45	80 X 80 X 8	100 X 60 X 8	
46 ≤ W ≤ 52	120 X 60 X 6	120 X 60 X 7	
53 ≤ W ≤ 58		120 X 60 X 8	
59 ≤ W ≤ 65		140 X 60 X 7	120 X 70 X 7
66 ≤ W ≤ 72		140 X 60 X 8	120 X 80 X 8
73 ≤ W≤ 79		160 X 60 X 7	
80 ≤ W ≤ 88		180 X 60 X 8	
89 ≤ W ≤ 93	106 X 70 X 7	180 X 60 X 7	140 X 80 X 8
94 ≤ W ≤ 104		180 X 60 X 8	
105 ≤ W ≤ 122	200 X 80 X 6	200 X 60 X 8	180 X 70 X 7
123 ≤ W ≤ 126		220 X 60 X 7	
127 ≤ W≤ 141		220 X 60 X 8	
142 ≤ W ≤ 160	200 X 80 X 8	240 X 60 X 8	
161 ≤ W ≤ 178	220 X 80 X 8	240 X 70 X 8	
179 ≤ W ≤ 201	250 X 80 X 7	260 X 70 X 8	
202 ≤ W ≤ 220	250 X 80 X 8	260 X 80 X 8	
221 ≤ W ≤ 224	220 X 80 X 8	280 X 70 X 8	
225 ≤ W ≤ 245	250 X 100 X 8	280 X 80 X 8	
246 ≤ W ≤ 286	280 X 100 X 8		
290 ≤ W ≤ 316	300 X 80 X 8		
316 ≤ W ≤ 380	340 X 100 X 8		
440	380 X 100 X 8		
480	400 X 100 X 8		

Voir Tableau 3.4, 3.10, 311

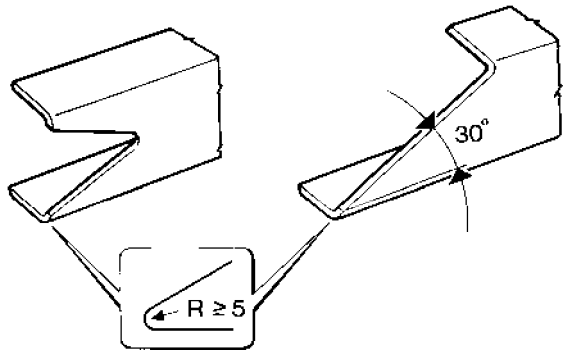
3.2 Eléments constitutifs du faux-châssis

3.2.1 Réalisation des longerons du faux-châssis

Les longerons de la structure réalisée devront être continus, s'étendre le plus possible vers la partie avant du véhicule et, si possible, couvrir la zone du support arrière du ressort avant et s'appuyer sur le châssis du véhicule et non pas sur les consoles.

Afin de réaliser une réduction graduelle de la section résistante, les extrémités avant du longeron devront être amincies dans le sens de la hauteur avec un angle non supérieur à 30°, ou bien d'une autre manière ayant une fonction équivalente (voir Figure 3.1), en prévoyant un raccord approprié avec l'extrémité avant qui se trouve en contact avec le châssis. Rayon minimum: 5 mm.

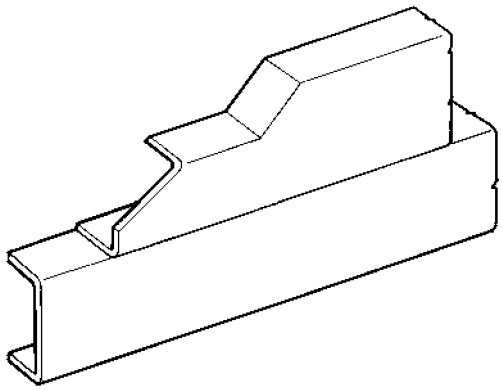
Figure 3.1



91136

Si la configuration arrière de la cabine (ex. avec des cabines profondes) ne permet pas le passage de la totalité de la section du profilé, celle-ci pourra être réalisée comme indiqué sur la Figure 3.2, en prévoyant une fixation à 250 mm maximum, si possible, de l'extrémité avant du faux-châssis.

Figure 3.2

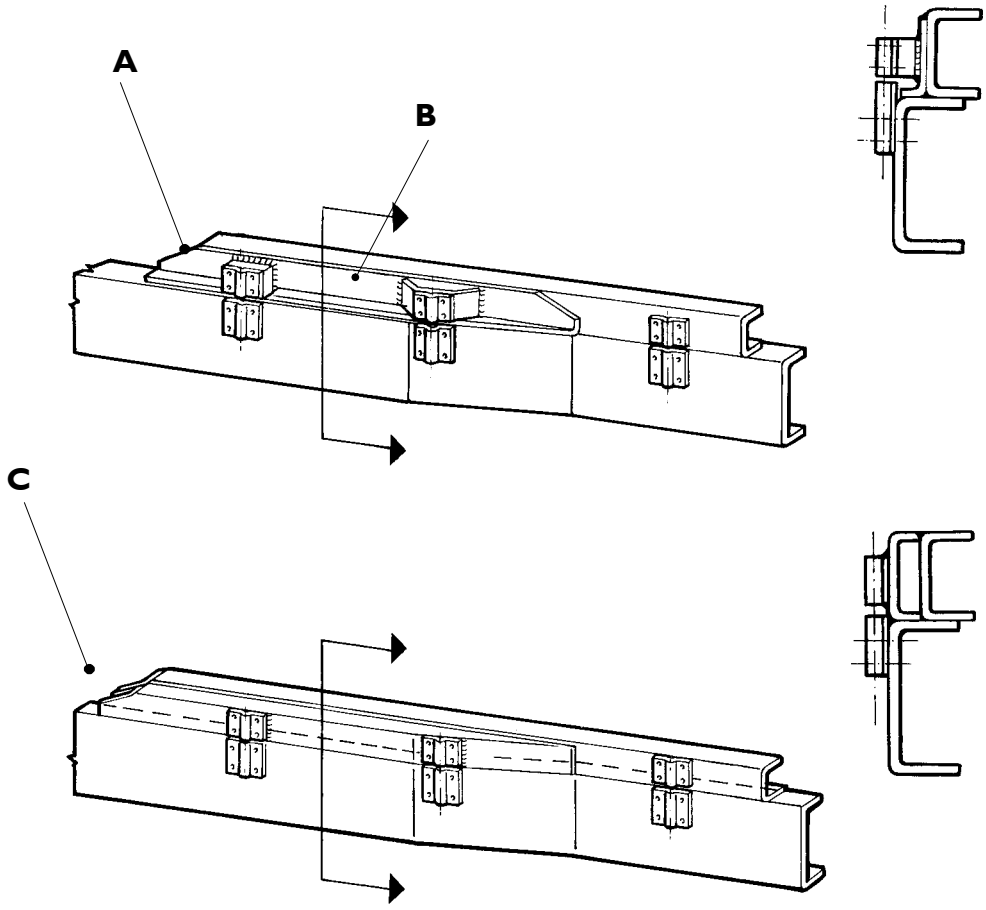


91137

Il n'est possible de réaliser des faux-châssis ayant une longueur différente de celle du châssis du véhicule que dans certains cas particuliers (par exemple les équipements déchargeables avec des systèmes de coulissement sur rouleaux, lorsque les dispositifs mécaniques ou hydrauliques sont de type universel). Dans ces cas, adopter les mesures nécessaires pour réaliser une transmission correcte des efforts entre la structure du faux-châssis et l'âme des longerons du véhicule. On peut l'obtenir en introduisant le profilé intermédiaire de renfort adapté au longeron du véhicule ou bien en renforçant la liaison avec le faux-châssis.

Lorsque l'écartement des longerons du châssis change, les profils châssis devront suivre la forme des longerons principaux. Si le faux-châssis s'avère dans la partie avant plus étroit que le châssis du véhicule, il est possible de fixer à l'extérieur du faux-châssis des profilés en C adaptés ou bien des cornières ayant des renforts de fixations approprié (voir Figure 3.3).

Figure 3.3



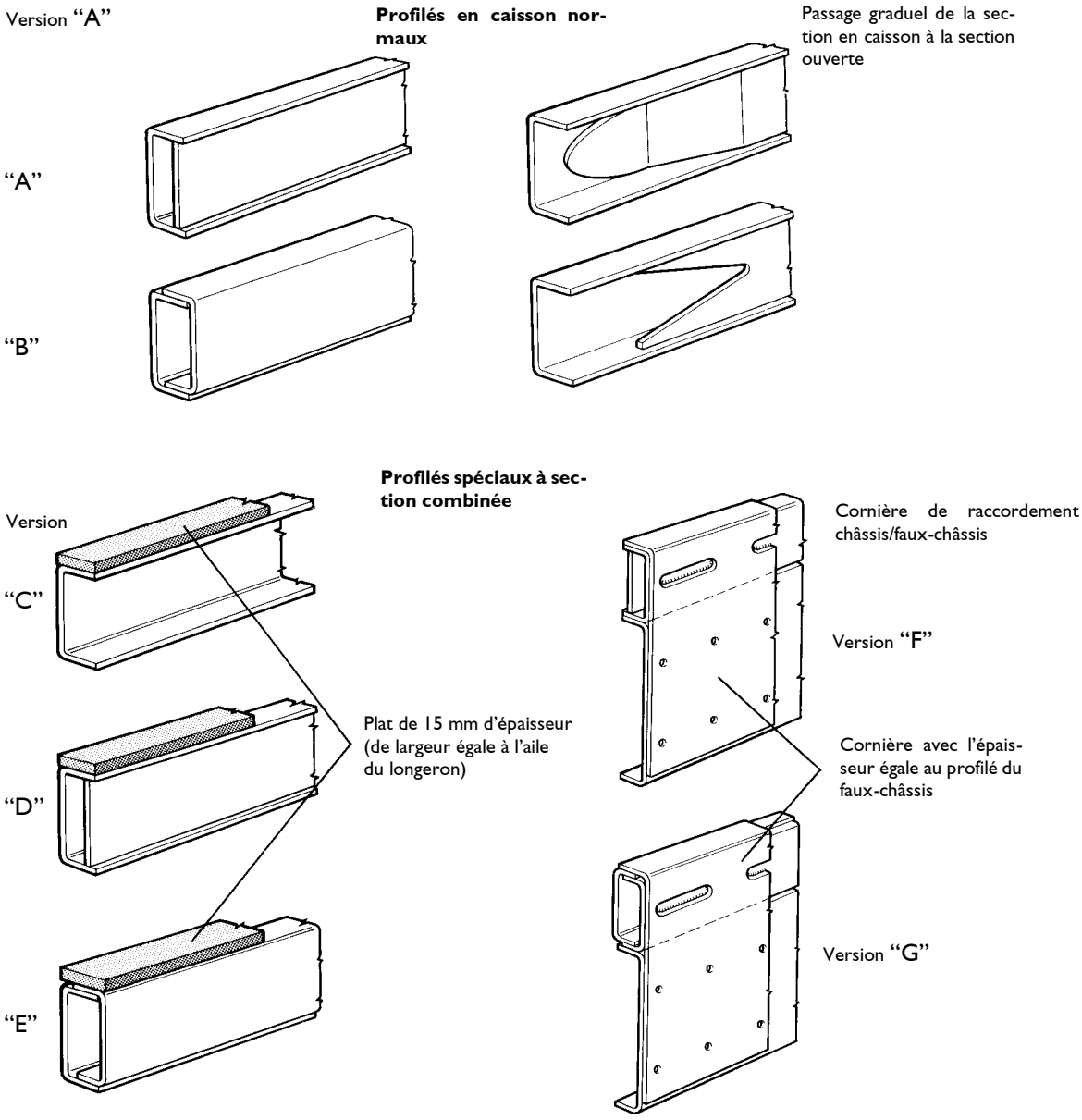
A. Profilé en L - B. Autre solution - C. Profilé en C

La forme de la section du longeron est définie en tenant compte de la fonction du faux-châssis et du type de structure prévue au-dessus de celui-ci. Nous conseillons d'adopter des profilés ouverts en "C", si l'on désire que le faux-châssis puisse s'adapter élastiquement au châssis principal du véhicule. Par contre, si l'on désire une plus grande rigidité de l'ensemble, la solution avec des profilés en caisson est préférable.

Dans ce cas, on devra veiller à réaliser un passage graduel de la section en caisson à la section ouverte: voir quelques exemples de réalisation sur la Figure 3.4.

NOTE Parmi les profilés spéciaux à sections combinées, les plats ne sont pas admis.

Figure 3.4



Il est indispensable de réaliser une continuité d'appui entre les longerons du faux-châssis et ceux du véhicule. Si cela n'est pas possible, la continuité de l'appui pourra être rétablie en interposant des bandes en tôle ou en alliage léger. Dans le cas où l'on intercale un élément anti-frottement en caoutchouc, on conseille les caractéristiques et les épaisseurs analogues à celles qui sont adoptées pour notre production (dureté 80 Shore, épaisseur maxi 3 mm). Son utilisation peut éviter des actions abrasives pouvant déclencher des phénomènes corrosifs entre les différents matériaux de composition différente (par exemple, aluminium et acier).

Les dimensionnements prescrits pour les longerons des différents types de superstructure sont des valeur minimales recommandées et habituellement valables pour les véhicules à empattements et porte-à-faux arrière prévus de série (voir les Tableaux de 3.4 à 3.21). Dans tous les cas, des profils similaires peuvent être utilisés avec des moments d'inertie et une résistances non inférieures. Ces valeurs pourront être obtenues avec la documentation technique des fabricants de profilés. Il faut tenir compte que le moment d'inertie est principalement important pour la rigidité à la flexion en fonction du moment de flexion à prendre en compte; le calcul de résistance représente une valeur déterminante pour le choix du matériau.

3.2.2 Traverses

Les deux longerons du faux-châssis devront être contreventés par un nombre suffisant de traverses qui devront, si possible, être positionnées au niveau des fixations.
Les traverses pourront être à section ouverte (par exemple en "C") ou bien à section fermée, si l'on veut obtenir une plus grande rigidité. Leur assemblage devra être effectué au moyen de goussets appropriés, de manière à donner à l'ensemble une résistance convenable (voir Figure 3.5). Si l'on veut donner à l'assemblage une plus grande rigidité, la réalisation pourra être effectuée conformément à la Figure 3.6.

Figure 3.5

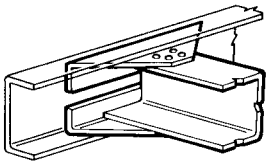
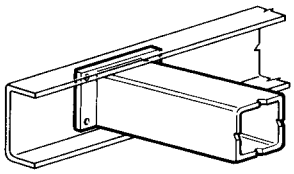


Figure 3.6



Renforcement du faux-châssis

Pour certaines superstructures (par exemple, bennes basculantes, bétonnières, grues sur le porte-à-faux arrière, carrosseries avec centre de gravité haut), le faux-châssis devra faire l'objet d'un renforcement rigide supplémentaire dans sa partie arrière.

Ceci pourra être réalisé de la manière suivante, en fonction de l'importance du renforcement demandé:

- En caissonnant les longerons dans la partie arrière.
- En appliquant des entretoises à section fermée (voir Figure 3.7).
- En appliquant des entretoises diagonales en croix (voir Figure 3.8).
- En appliquant une barre longitudinale résistant à la torsion (voir Figure 3.9).

D'une manière générale, la fermeture en caisson des longerons ne devra pas être réalisée sur la partie avant du contre-châssis.

Figure 3.7

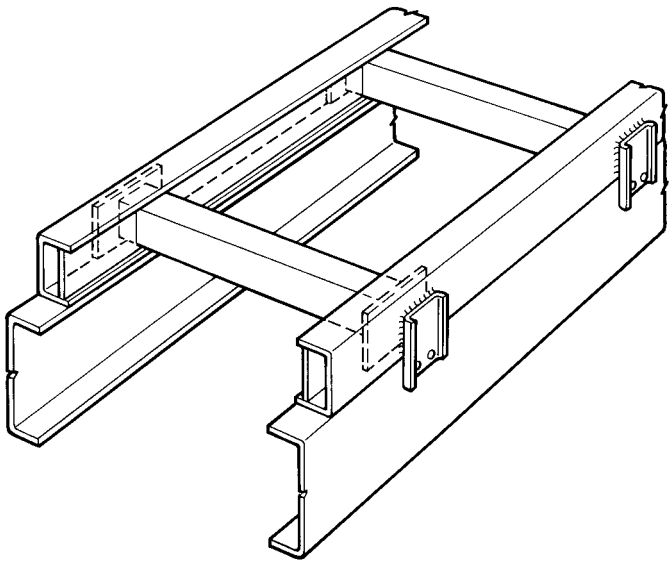
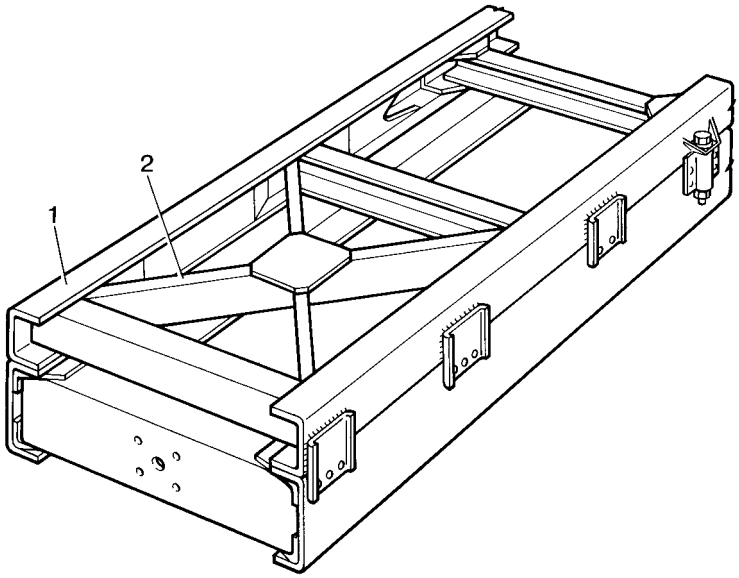
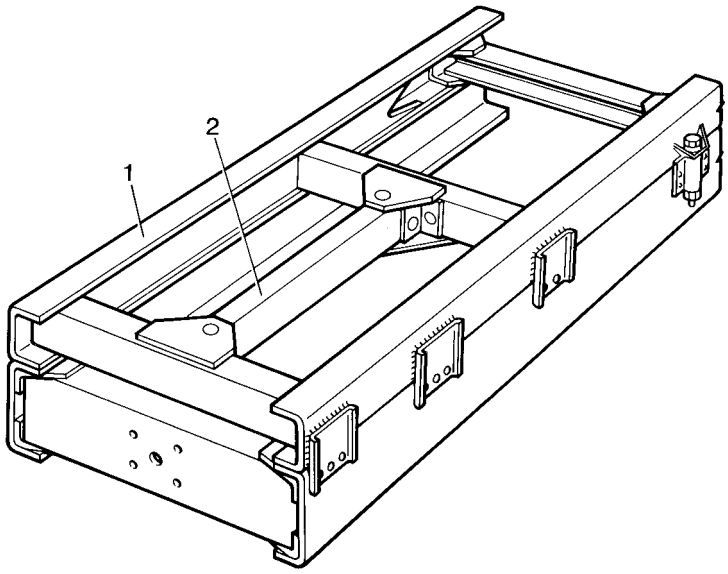


Figure 3.8



1. Faux-châssis - 2. Entretoises en diagonale

Figure 3.9



1. Faux-châssis - 2. Barre longitudinale réalisée avec un profilé en caisson

Superstructures autoporteuses avec fonction de faux-châssis

L'adoption d'un faux-châssis (longerons et traverses) peut être évitée en cas d'installation de structures autoporteuses (par exemple, fourgons, citernes) ou bien lorsque la structure de base de l'installation de montage intègre le faux-châssis.

3.3 Assemblage entre le châssis et le faux-châssis

3.3.1 Choix du type d'assemblage

Le choix du type d'assemblage à adopter (au cas où celui-ci ne serait pas prévu à l'origine par IVECO) est extrêmement important, car il conditionne en grande partie le complément de résistance et de rigidité conféré par le faux-châssis.
L'assemblage pourra être soit du type élastique (consoles ou brides) soit du type rigide et apte à résister aux contraintes de cisaillement (plaques de calage longitudinales et transversales). Le choix devra être effectué en fonction du type de superstructure à appliquer (voir points 3.4.1 à 3.9), en évaluant les sollicitations transmises par l'équipement installé au châssis du véhicule aussi bien dans des conditions statiques que dans des conditions dynamiques. Le nombre, les dimensions et la réalisation des fixations, convenablement réparties sur toute la longueur du faux-châssis, devront être étudiés de manière à assurer un assemblage correct entre le châssis et le faux-châssis du véhicule.
Les vis et les brides devront être réalisées dans un matériau de classe 8.8 au minimum. Les écrous devront être de type auto-freinés.
La première fixation devra être positionnée à une distance d'environ 250 à 350 mm de l'extrémité avant du faux-châssis.
De préférence, on devra utiliser, pour l'assemblage, les éléments d'origine existant sur le châssis du véhicule.
La distance indiquée ci-dessus pour la première fixation devra être respectée surtout si l'on est en présence de superstructures avec des charges concentrées derrière la cabine (ex. grue, vérin de basculement de la benne placé à l'avant, etc.), dans le but de lier le faux-châssis au châssis et de contribuer à une plus grande stabilité. Prévoir, au besoin, des fixations supplémentaires.
Si l'on doit appliquer une superstructure avec des caractéristiques différentes de celles pour lesquelles le cadre de châssis a été prévu (ex. une benne basculante sur un châssis prévu pour une benne fixe), les fixations appropriées devront être prévues par le carrossier (ex. remplacement des consoles par des plaques résistant au cisaillement dans la partie arrière du châssis).

NOTE L'assemblage de la structure au châssis devra être effectué sans aucune soudure sur le châssis du véhicule et sans aucun perçage sur les ailes de celui-ci.

L'assemblage de la structure au châssis devra être effectué sans aucune soudure sur le châssis du véhicule et sans aucun perçage sur les ailes de celui-ci.
Afin d'améliorer la stabilité longitudinale et transversale de l'assemblage, on admet de percer l'aile du châssis, mais uniquement sur l'extrémité arrière des longerons et sur une distance ne dépassant pas 150 mm, sans toutefois que cela puisse empêcher l'assemblage d'éventuelles traverses (voir Figure 3.14). Il est conseillé d'utiliser, comme autre solution, l'assemblage illustré sur la Figure 3.15 par une platine et des des vis reliant la traverse arrière au châssis.

NOTE Dans tous les autres cas, il est absolument interdit d'effectuer des perçages sur les ailes.

Dans tous les autres cas, il est absolument interdit d'effectuer des perçages sur les ailes des longerons du châssis.

3.3.2 Caractéristiques de l'assemblage

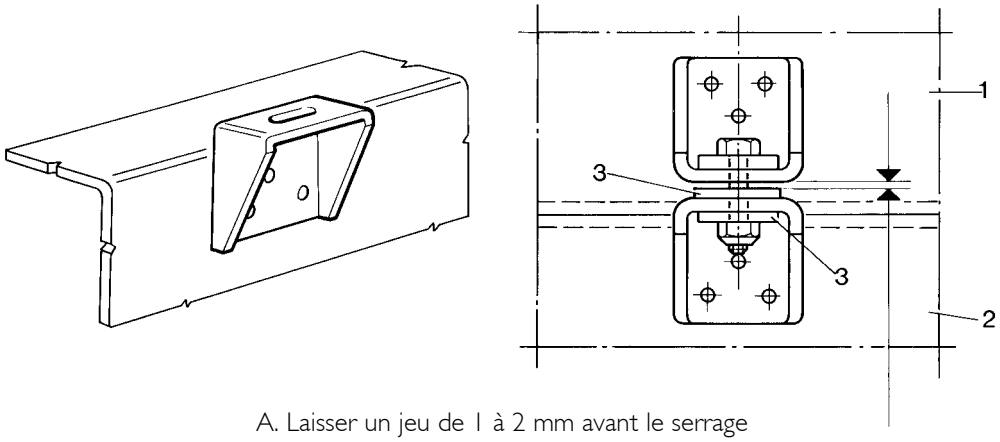
Les assemblages de type élastique (voir Figure 3.10, 3.11 et 3.13) permettent des mouvements limités entre le faux-châssis et le châssis et amènent à considérer, pour le longeron du châssis et pour celui du faux-châssis deux sections résistantes travaillant en parallèle, chacune d'elles prenant à son compte une part de moment fléchissant proportionnelle à son moment d'inertie.

Dans les assemblages de type rigide (voir Figure 3.15), on pourra considérer, pour les deux longerons, une seule et unique section résistante, à condition que le nombre et la répartition des ancrages soient en mesure de supporter les contraintes de cisaillement produites.
La possibilité de réaliser une seule section résistante entre le châssis et le faux-châssis permettra d'atteindre une capacité résistante plus grande que celle que l'on aurait en utilisant des assemblages par consoles ou par brides, en obtenant les avantages suivants:
- Hauteur moindre du profilé du faux-châssis à égalité de moment fléchissant agissant sur la section.
- Plus grand moment fléchissant admissible, à égalité de dimensions du profilé du faux-châssis.
- Ultérieure augmentation de la capacité résistante, en cas d'adoption, pour le faux-châssis, de matériaux aux caractéristiques mécaniques élevées.

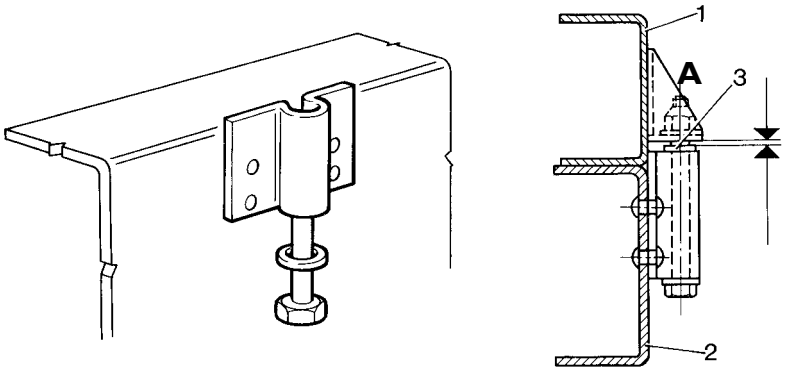
3.3.3 Assemblage au moyen de consoles

Les Figures 3.10 et 3.11 illustrent quelques exemples de réalisation de ce type d'assemblage.

Figure 3.10



A. Laisser un jeu de 1 à 2 mm avant le serrage



1. Faux-châssis - 2. Châssis - 3. Cales pour respecter le jeu A

Pour réaliser l'élasticité de l'assemblage, il est indispensable, lors du montage, que la distance entre les consoles du châssis et du faux-châssis soit de 1 à 2 mm avant le serrage des vis de fixation. Toute distance supérieure devra être réduite à l'aide de cales appropriées.

L'adoption de vis de longueur appropriée favorise l'élasticité de l'assemblage. L'application des consoles devra être effectuée par vis ou rivets sur l'âme des longerons du véhicule.

Afin de mieux guider et contenir les charges dans le sens transversal, il est conseillé de faire dépasser les consoles légèrement de l'aile supérieure du châssis. Si, dans certains cas, les consoles sont appliquées au ras de l'aile supérieure du longeron, la butée latérale pour la superstructure devra être assurée par d'autres moyens (par exemple, en utilisant des pattes de calage reliées uniquement au faux-châssis ou uniquement au châssis du véhicule: voir Figure 3.13). Lorsque le raccordement avant est du type élastique (voir Figure 3.11), la butée latérale devra être assurée aussi dans les conditions de torsion maximum du châssis (par exemple, utilisation de tout terrain).

Si le châssis est déjà muni de consoles pour l'application du faux-châssis prévu par IVECO, celles-ci devront être utilisées pour la fixation de la structure. Prévoir, pour les consoles soudées au faux-châssis ou à la superstructure, des matériaux de résistance non inférieures à celles montées à l'origine sur le véhicule.

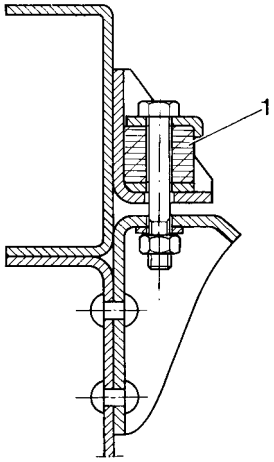
3.3.4 Assemblages élastiques

Si l'on veut obtenir un assemblage plus souple (par exemple, pour les véhicules avec superstructure à rigidité élevée, utilisés sur des routes tortueuses ou en mauvais état, les véhicules destinés à des emplois spéciaux, les tous terrains, etc.), on pourra adopter dans la partie avant, sur l'arrière de la cabine, des fixations élastiques du type illustré à la Figure 3.11.
En présence de superstructures qui déterminent des moments élevés de flexion et de torsion (ex. grue derrière la cabine), le faux-châssis devra être correctement dimensionné pour résister.
On devra adapter les caractéristiques de l'élément élastique à la rigidité de la superstructure, à l'empattement et à la destination d'emploi du véhicule (conditions d'irrégularité de la chaussée).
Si l'on utilise des tampons en caoutchouc, préférer des matériaux assurant de bonnes caractéristiques d'élasticité à longue échéance; prévoir des instructions appropriées pour le contrôle périodique ainsi que la vérification du couple de serrage.
Si besoin est, la résistance au cisaillement de l'assemblage pourra être rétablie par l'application de platines résistant au cisaillement au niveau de la suspension arrière.
Dans les versions prévoyant le levage du véhicule au moyen de béquilles stabilisatrices hydrauliques (par exemple, grues, plates-formes aériennes), la marge d'élasticité de l'élément devra être limitée (30 à 40 mm), afin d'assurer une liaison avec le faux-châssis et d'éviter ainsi une flexion excessive sur le châssis d'origine.

Figure 3.11

1. Elément

Figure 3.12



1. Elément

3.3.5 Assemblage par étriers ou brides

Les principales réalisations de ce type sont illustrées par la Figure 3.13.

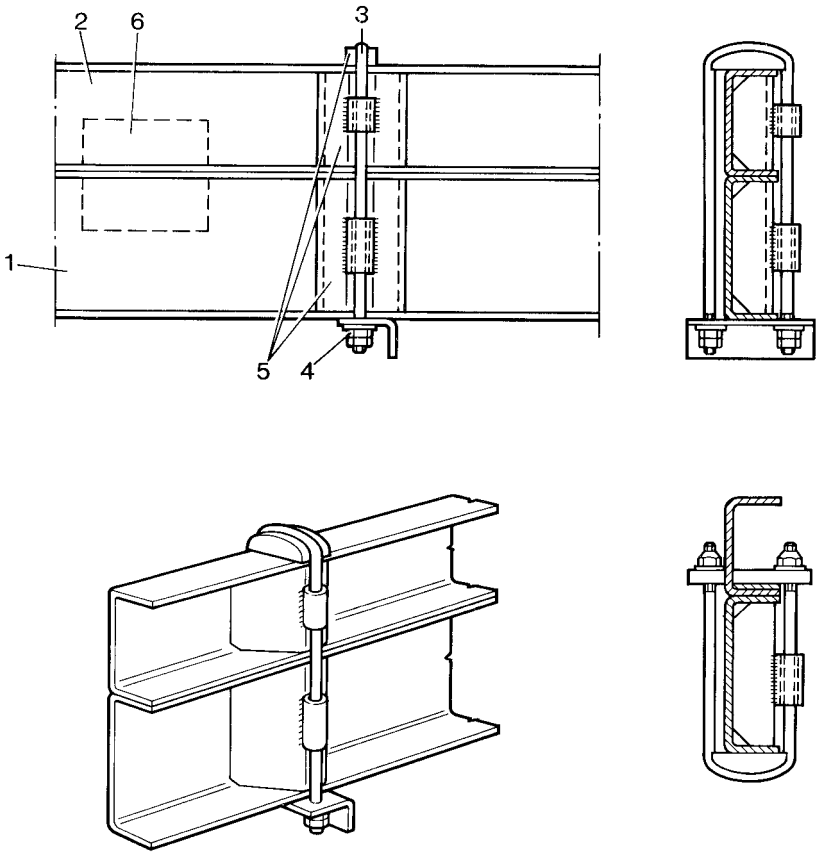
Dans ce cas, l'installateur devra interposer une entretoise métallique entre les ailes des deux longerons, au niveau des étriers de fixation, de manière à éviter le fléchissement des ailes sous l'effort exercé par les étriers.

Afin de guider et de mieux contenir, dans le sens transversal, la structure appliquée sur le châssis du véhicule, ce type de fixation pourra être complété par l'adjonction de plaques soudées au faux-châssis, comme l'illustre la Figure 3.13.

Les caractéristiques de ce type d'assemblage déconseillent son emploi intégral sur le véhicule. Toutefois si, pour des exigences d'encombrement, on devait utiliser cet assemblage pour donner à la structure ajoutée une stabilité satisfaisante dans le sens longitudinal et une bonne rigidité, il serait indispensable de compléter l'assemblage dans la partie arrière par des plats de calage longitudinaux et transversaux.

A cet effet, on pourra également utiliser les assemblages à vis à l'extrémité arrière du châssis, comme l'indique la Figure 3.14.

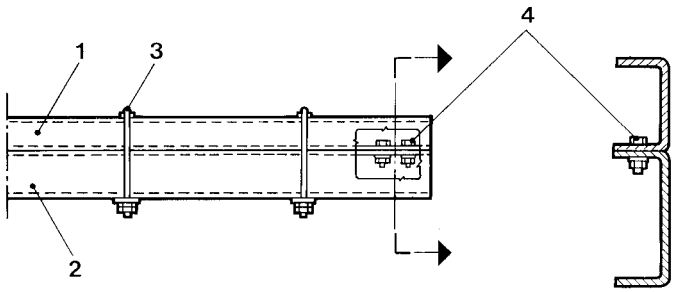
Figure 3.13



1. Châssis - 2. Faux-châssis - 3. Etriers - 4. Ecrous auto-freinés - 5. Entretoises - 6. Plat de guidage (éventuelle)

Assemblage entre le châssis et le faux-châssis

Figure 3.14



1. Faux-châssis - 2. Châssis - 3. Etriers - 4. Fixations pour calage longitudinal et transversal

3.3.6 Raccordement avec des plaques pour efforts longitudinaux et transversaux

Le type de fixation illustré par la Figure 3.15, réalisé par des plaques soudées au faux-châssis et fixées par des vis ou des rivets au châssis du véhicule, assure une bonne capacité de réaction aux efforts longitudinaux et transversaux ainsi qu'une meilleure contribution à la rigidité de l'ensemble.

Pour leur utilisation, ne pas oublier:

- Que leur fixation sur la section verticale des longerons du châssis principal devra être effectuée après s'être assurés que le faux-châssis est bien en contact avec l'aile supérieure du châssis du véhicule.
- Que leur emploi doit être limité à la zone centrale et arrière du châssis.
- Que le nombre des plaques, l'épaisseur et le nombre des vis de fixation devront être adaptés afin de permettre des moments fléchissants et de cisaillement de la section.
  Pour déterminer ces valeurs avec précision, il faudrait procéder à un calcul en disposant de tous les éléments nécessaires. Nous estimons toutefois qu'il est possible d'obtenir de bons résultats en tenant compte des indications suivantes:

Les pattes résistant au cisaillement et les supports à oméga appliqués de série sur certains modèles sont généralement suffisants pour les superstructures normales, telles que plateaux, bennes, basculantes, bétonnières, à condition que la réalisation soit effectuée selon les indications données aux points 3.3 et 3.4 et qu'elles correspondent, par leurs dimensions et leur positionnement, aux superstructures normalement utilisées.

Les pattes déjà présentes sur les véhicules sont également suffisantes pour toutes les installations engendrant des moments fléchissants peu élevés sur le châssis du véhicule (par ex. hayons élévateurs, grues aux capacités limitées).

Si la superstructure engendre des moments de flexion et de torsion élevés sur le châssis et que sa résistance doit être augmentée par l'adoption d'une fixation entre le châssis et le faux-châssis résistant au cisaillement, ou bien si l'on veut limiter le plus possible la hauteur du châssis (par ex. attelage de remorques à axe central, grues sur le porte-à-faux arrière, hayons élévateur, etc.), suivre les indications contenues dans le tableau ci-après:

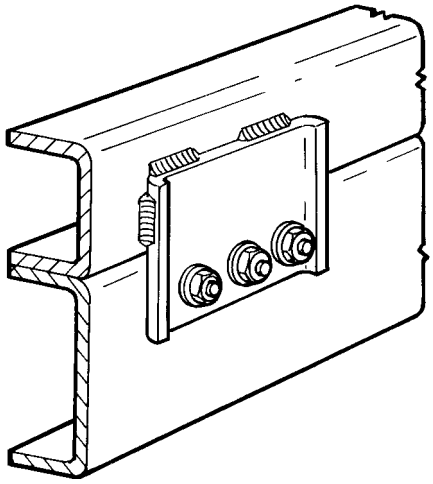
Tableau 3.3

Rapport hauteur/section châssis/faux-châssis	Distance maxi entre la ligne médiane des plaques résistant au cisaillement (mm) 1)	Caractéristiques minimales des plaques	
		Epaisseur (mm)	Dimensions des vis (minimum 3 vis par plaque) 2)
≤1,0	500	8	M 14

NOTE Tableau valable pour tous les modèles

1) L'augmentation du nombre de vis par plaque permet d'augmenter proportionnellement la distance entre les plaques (un nombre double de vis peut permettre une plus grande distance entre les plaques). Aux endroits de forte sollicitation (par ex. supports du ressort arrière, du ressort des essieux tandem et des ressorts à air arrière), il faudra prévoir une distance entre les plaques la plus réduite possible.
2) Vu la faible épaisseur aussi bien des plaques que du châssis et du faux-châssis, il est conseillé de procéder au raccordement à l'aide de bagues ou rondelles entretoises, en vue d'utiliser des vis de plus grande longueur.

Figure 3.15



3.3.7 Assemblage mixte

D'après les indications fournies pour la réalisation du contre-châssis (point 3.1) et les considérations faites dans la partie générale du point 3.3.1, la liaison entre le châssis du véhicule et le faux-châssis de renfort peut être du type mixte, c'est-à-dire réalisée en utilisant de manière rationnelle les liaisons du type élastique (consoles, étriers) avec celles du type rigide (pattes de calage longitudinal et transversal).

Comme règle de principe, se rappeler qu'il est préférable d'avoir des liaisons élastiques à l'avant du faux-châssis (au moins 2 par côté), tandis que des liaisons par des plaques sont conseillées dans la partie centrale et l'arrière du véhicule, lorsqu'une plus grande contribution à la rigidité de tout l'ensemble est demandée à la structure ajoutée.

Assemblage entre le châssis et le faux-châssis

3.4 Montage des divers types de carrosseries

3.4.1 Plateaux à ridelles fixes

Lors de la conception de chaque équipement, il faut évaluer préalablement la masse volumique du matériau transporté. Ces renseignements peuvent être tiré de l'expérience ou extraits d'ouvrages spécialisés.

La réalisation de plateaux normaux sur des faux-châssis, valables uniquement pour des emplois routiers, est normalement réalisée par l'intermédiaire d'une structure constituée de longerons et de traverses. Les dimensions - à titre indicatif - minimales des longerons du faux-châssis figurent dans le Tableau 3.4.

Tableau 3.4 - (Pour les modèles de la classe AS 190 et AS 260, les indications données ci-dessous sont adaptées à des charges sur l'essieu ≤ 8000 kg).

Modèles	Empattement (mm) (rapporté à l'essieu moteur pour les véhicules à 3 essieux avec 3 essieu AR)	Profilé minimum de renforcement	
		Module de résistance minimum pour le longeron (cm^3)	Dimension
AS/AT/AD 190; AS 190[2)4)]	jusqu'à 6300[2)]	89[3)]	
AS/AT/AD 260	jusqu'à 6050[2)]	(46)[1)]	120x60x6

1) Alternative possible, en utilisant des plaques résistant au cisaillement sur toute la longueur du châssis et des fixations souples dans la zone avant.
2) Pour un véhicule avec un empattement jusqu'à une longueur de 5700 mm et un porte-à-faux jusqu'à une longueur de 2300 mm, profilé possible 120x60x6 mm (Wmin. 46 cm^3); ce profilé suffit même pour tous les modèles à 2 et 3 essieux jusqu'à un poids de 7500 kg sur l'essieu avant.
3) Pour les véhicules à suspension pneumatique 190 P; FP à empattement de 6300 mm et porte-à-faux AR du châssis supérieur à 2300 mm, en utilisant la charge maxi admissible sur l'essieu AR, le profilé longitudinal devra être réalisé avec un matériau ayant une limite élastique minimum de 320 N/mm^2 et être raccordé au châssis par des plaques résistant au cisaillement à partir d'environ 1000 mm devant la ligne médiane de l'essieu AV jusqu'à l'extrémité AR du châssis.
4) Pour les véhicules 6x2 P; FP; PS; PT; FT à porte-à-faux AR supérieur à 1800 mm (à partir de la ligne médiane du dernier essieu arrière), en utilisant la charge maxi admissible sur l'essieu AR, le profilé longitudinal devra être raccordé au châssis par des plaques résistant au cisaillement à partir d'environ 1000 mm devant la ligne médiane du premier essieu arrière jusqu'à l'extrémité AR du châssis.
5) Pour les dimensions des profilés voir le Tableau 3.2.

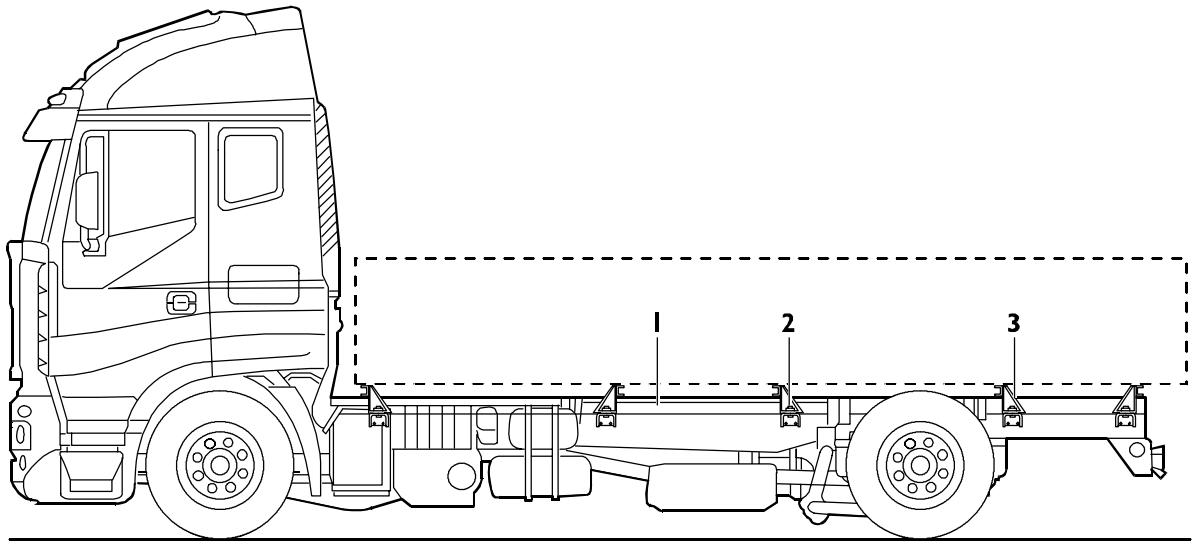
La fixation est effectuée en utilisant les consoles prévues à cet effet sur l'âme des longerons. Si ces éléments de fixation ne sont pas déjà prévus par IVECO, ils devront être réalisés selon les indications données au point 3.3. Dans le cas d'assemblage au moyen de consoles ou brides, pour réaliser une butée longitudinal satisfaisant il est de bonne règle de prévoir, sur l'extrémité du porte-à-faux arrière, une fixation rigide (une de chaque côté) par plaque ou vis sur l'aile supérieure du longeron (voir Figure 3.14 et 3.15).

La ridelle avant devra avoir la résistance suffisante pour soutenir, dans les cas de décélérations brusques, les poussées générées par le chargement.

En aucun cas, il n'est permis de réaliser de nouveaux perçages sur les ailes des longerons du châssis du véhicule.

Si le plateau repose sur des appuis en saillie au-dessus du faux-châssis (par exemple, sur des traverses), on devra veiller à rigidifier convenablement ces mêmes appuis, comme l'indique la Figure 3.16, de manière à pouvoir reprendre les poussées longitudinales.

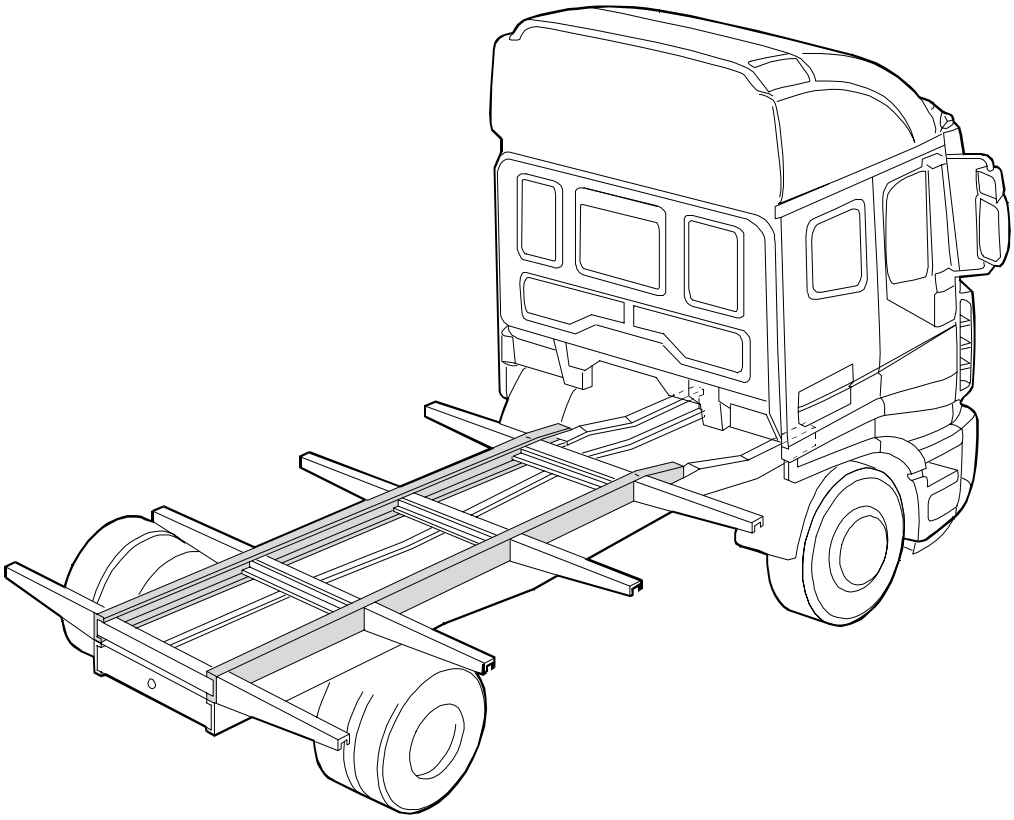
Figure 3.16



1. Faux-châssis - 2. Consoles - 3. Goussets

Pour les versions spéciales où la hauteur du profil de renforcement doit être limitée, la structure du faux-châssis peut intégrer les consoles d'ancrage de la carrosserie portant sur toute la hauteur du longeron de renforcement (voir Figure 3.17). Dans ces cas, les passages de roues arrières pourront être insérés dans le plancher de l'équipement.

Figure 3.17



Dans le cas de superstructures autoporteuses dont la structure fait office de faux-châssis, l'application de profilés de renforcement précédemment cités n'est pas nécessaire.

Le montage de bennes et plus généralement de structures avec une haute rigidité à la torsion (1) nécessite l'utilisation, notamment lorsque le véhicule est employé à des missions contraignantes, de fixations du type élastique vers la partie avant de la structure (2) afin d'éviter une réduction trop importante de la déformabilité du châssis principal (3).

1) Expl. véhicules type fourgon

2) Figures 3.11 et 3.13

3) Il faudra appliquer à la partie avant des plaques limitant le déplacement latéral de la structure supérieure par rapport au châssis.

3.4.2 Bennes

L'utilisation de bennes, aussi bien à déversement arrière que latéral, comporte des contraintes élevées pour le châssis du véhicule. Il est, par conséquent, nécessaire, de procéder tout d'abord au choix exact du véhicule à utiliser parmi ceux qui sont prévus pour ce genre d'applications. Nous précisons ci-après les prescriptions à respecter pour ces réalisations dans le cas de charges lourdes et le cas de charges légères. Les Tableaux 3.5 et 3.6 donnent les dimensions (à titre indicatif) minimales des profilés principaux du faux-châssis dont ces véhicules devront être équipés.

D'autre part, toutes les prescriptions éventuellement prévues par les différentes législations nationales devront être respectées.

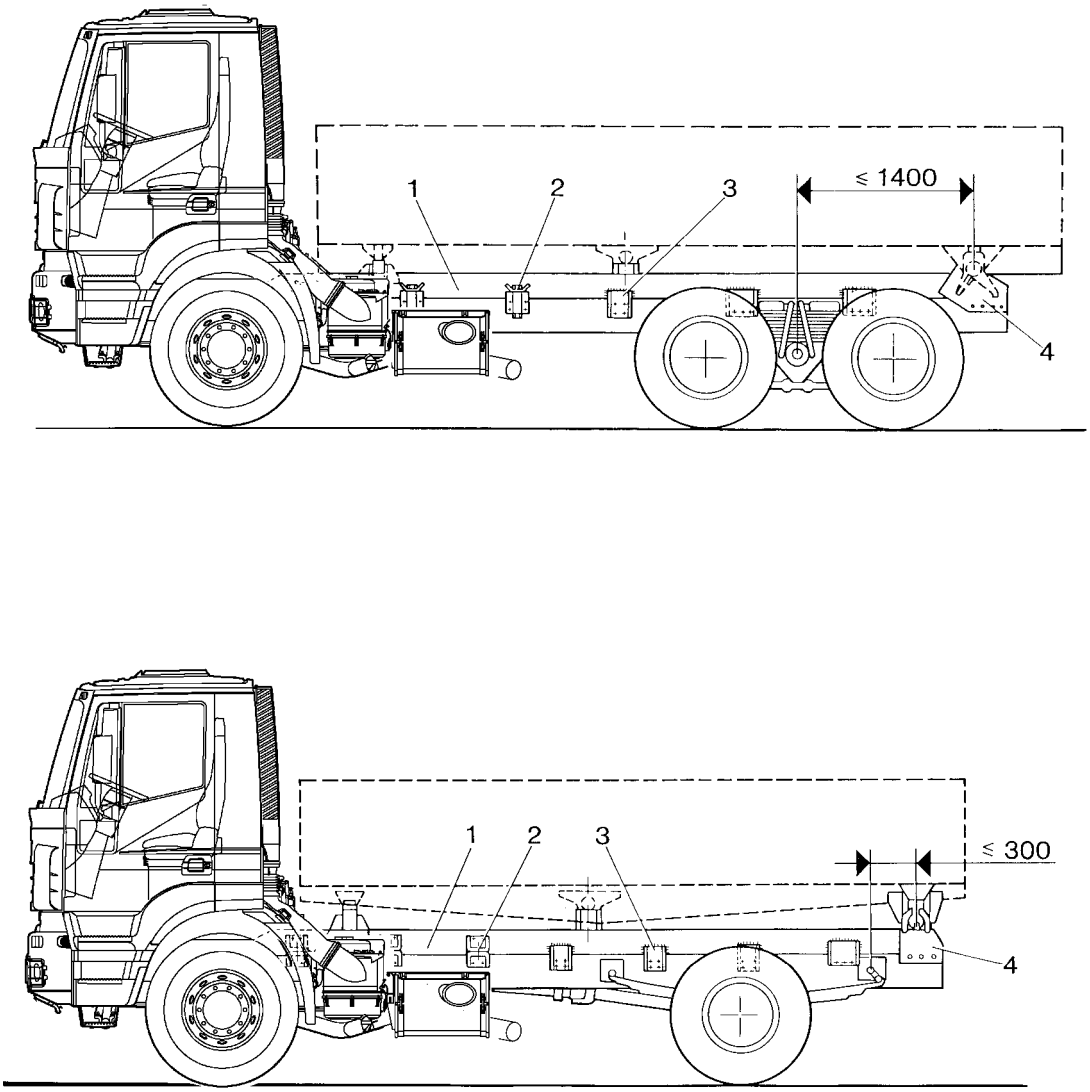
Pour ces applications, sur les modèles pour lesquels IVECO le prévoit comme option, il est conseillé d'utiliser la barre stabilisatrice.

L'installateur devra s'assurer de la stabilité du véhicule au cours des opérations de basculement après carrossage.

D'autre part :

- Le faux-châssis devra être adapté au type de véhicule et aux conditions d'emploi effectives, convenablement dimensionné par rapport aux longerons et aux traverses et rigidifié vers la partie arrière par des profilés fermés (en caisson) et par des entretoises diagonales en croix (voir Figure 3.8 et Figure 3.9). Pour l'assemblage au châssis du véhicule, on devra prévoir des fixations élastiques (consoles ou étriers) sur la partie avant et des fixations rigides (plaques d'ancrage) sur la partie arrière (voir Figure 3.16), de manière à permettre à la structure appliquée d'apporter une meilleure contribution à la rigidité de l'ensemble. Il est possible d'utiliser des consoles en oméga sur les véhicules qui en sont dotés à l'origine.
- L'articulation pour le basculement vers l'arrière devra être disposée sur le faux-châssis. Son positionnement devra être effectué le plus près possible du support arrière de la suspension arrière. Pour ne pas compromettre la stabilité du véhicule lors du basculement et pour ne pas accroître excessivement les contraintes induites sur les châssis, il est conseillé de respecter les distances entre l'axe d'articulation de la benne et le support arrière du ressort, ou milieu du tandem, indiquées sur la Figure 3.21 Si cela n'est pas possible, il faudra, tout en limitant le plus possible le dépassement de ces distances, adopter pour le faux-châssis des profilés de dimensions supérieures à celles normalement prévues, en prévoyant également une rigidification supplémentaire vers la partie arrière. Lorsque le transport de volumes importants nécessite l'emploi de plateaux de grande longueur, il est conseillé d'adopter des empattements plus longs à la place des porte-à-faux longs.
- Une attention toute particulière devra être prêtée à l'emplacement du dispositif de levage, de manière à prévoir une résistance satisfaisante des supports et un positionnement précis et adéquat des fixations. Nous conseillons, dans tous les cas, son positionnement à l'avant du centre de gravité de l'ensemble caisson + chargement, de manière à réduire l'importance de la charge localisée.
- Dans le cas de bennes basculantes arrière, nous suggérons de prévoir un stabilisateur approprié, afin de guider la course de la benne, surtout lorsque le vérin de levage est placé derrière la cabine.
- L'ancrage du dispositif de levage devra être réalisé sur le faux-châssis. Le volume utile du plateau devra être adapté, tout en respectant les limites maxi admissibles sur les essieux, à la masse volumétrique du matériau à transporter (pour les matériaux de terrassement, on pourra considérer une masse volumétrique d'environ 1600 kg/m^3).
  En cas de transport de marchandises de faible masse volumétrique, le volume utile pourra être augmenté dans le respect des valeurs établies pour la hauteur maximum du centre de gravité de la charge utile, y compris la carrosserie.
- Le carrossier devra veiller à préserver le bon fonctionnement et la sécurité de tous les organes du véhicule, dans le respect des normes et réglementations en vigueur (ex.: position des feux, crochet d'attelage, etc.).

Figure 3.18



1. Faux-châssis - 2. Consoles - 3. Plaques - 4. Plaque support d'articulation arrière

3.4.3 Cas des charges lourdes

Dans le Tableau 3.5 sont indiqués les véhicules qui peuvent être utilisés pour ce genre d'applications, en même temps que les dimensions minimales des longerons du faux-châssis.

Une attention toute particulière devra être accordée au respect des prescriptions d'ordre général, de manière à assurer aux véhicules une stabilité satisfaisante lors du basculement arrière.

En cas de montage de structures basculantes sur le cadre de châssis munis de consoles (prévues pour l'emploi de différents types de superstructures), les remplacer par des plaques de calage longitudinal et transversal, dans la section comprise entre le support avant de la suspension de l'essieu moteur et l'extrémité arrière du châssis; ou bien prévoir l'application de plaques supplémentaires.

Pour les modèles à deux essieux arrière, on prévoit:

- La section fermée (en caisson) du longeron du faux châssis (voir Fugure 3.7) devra intéresser la portion comprise entre l'extrémité arrière et environ 1300 mm avant le milieu des deux essieux arrières..
- Les entretoises diagonales en croix devront intéresser la zone entre le milieu du double essieu et l'extrémité arrière du châssis.
- Le support de basculement ne devra pas être disposé à plus de 1400 mm du milieu du double essieu.

Tableau 3.5

Modèles	Empattement (mm)	Dimension minimum du faux-châssis (Limite d'élasticité du matériau utilisé)			
		Module de résistance pour profilé Wx (cm3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm2)		Dimensions (mm) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm2)	
		240 = FE360 BZW.ST37	360 = FE510 BZW.ST52	240	360
AT-AD190, AT-AD190W	Jusqu'à 4200		65 (1) 113 (2) 173 (3)		140X70X6 (1) 180X70X8 (2) 220X80X8 (3)
AT-AD260, AT-AD260W AT-AD380, AT-AD380W	Jusqu'à 3820		89 (1) 113 (2) 173 (3)		160X70X7 (1) 180X70X8 (2) 220X80X8 (3)
AT-AD340	4250 - 5020		133 (4) 190 (4)		180X70X7 (4) 200X80X8 (4)
AT-AD410	Jusqu'à 5020		162 (2) (4) 190 (3) (4)		180X80X8 (2) (4) 200X80X8 (3) (4)
AT-AD410W	Jusqu'à 4750		162 (2) (4) 190 (3) (4)		180X80X8 (2) (4) 200X80X8 (3) (4)

(1) Pour charge maxi sur l'essieu AV de 7500kg;

(2) Pour charge maxi sur l'essieu AV de 8000kg;

(3) Pour charge maxi sur l'essieu AV de 8500kg;

(4) Profilé en caisson sur toute la longueur.

3.4.4 Cas des charges légères

Pour ces applications, nous suggérons d'utiliser les versions à empattement court. Le Tableau 3.3 donne les valeurs minimum du module de résistance des longerons du faux-châssis; il faut, bien entendu, que l'emploi soit léger, sur des routes en bonnes conditions et pour le transport de marchandises à faible masse volumétrique et qui n'adhère pas au fond de la benne.

Afin de donner aux véhicules la rigidité et la stabilité nécessaires, on devra, outre le respect des prescriptions d'ordre général spécifiées précédemment:

- Examiner attentivement les caractéristiques techniques du cadre de châssis (suspension, châssis, nombre d'essieux), de manière à réaliser une structure adaptée au véhicule et aux conditions d'utilisation.
- Rigidifier convenablement le faux-châssis dans sa partie arrière à l'aide de longerons fermés (en caisson), entretoises diagonales en croix, pattes d'ancrage, etc.
- Positionner les supports de basculement arrière le plus près possible des supports arrière de la suspension arrière.
- Pour les véhicules dont l'empattement est supérieur à l'empattement court de série, hors mis la superstructure il faudra veiller tout particulièrement à assurer la rigidité de la fixation du support arrière de basculement, afin de limiter les fléchissements élastiques et d'assurer une bonne stabilité de l'ensemble au cours du basculement.
  Limiter l'angle de basculement en arrière à une valeur de 45° maximum et donner des indications à l'utilisateur, de sorte que, le véhicule se trouve sur un sol parfaitement horizontal lors du basculement.
- Adopter les suspensions arrière les plus rigides qui soient ainsi que la barre stabilisatrice. Lorsque les ressorts arrière sont du type parabolique, on peut augmenter la rigidité de la suspension en utilisant des éléments élastiques en caoutchouc qui interviennent déjà en condition de charge statique.
- Sur les véhicules à suspension arrière pneumatique (pour les tandems 6x4 et 8x4 avec quatre coussins à air pour chaque pont), prévoir, lors du basculement, l'évacuation de l'air des coussins afin de garantir la meilleure stabilité des suspensions pendant la descente du matériel. Il est indispensable que cela se fasse automatiquement par la commande de basculement, tandis que la le regonflage peut être associée à la commande de descente de la benne.
- Sur les véhicules équipés d'un troisième essieu arrière de série ou monté par la suite (6x2), en fonction du type de suspension utilisée, il faudra parfois prévoir l'adoption d'une barre stabilisatrice sur le troisième essieu, afin d'obtenir une meilleure stabilité transversale. A part ce qui a été signalé plus haut en fonction de la position des supports de basculement vis-à-vis des essieux arrière, du type de suspension et de l'utilisation du véhicule, il faudra parfois prévoir l'adoption de stabilisateurs hydrauliques ou mécaniques dont la mise en oeuvre sera faite au cours de la phase de basculement.
  Le relevage du troisième essieu au cours des opérations de basculement est interdit.

Tableau 3.6

Modèles	Profilé minimum du contre-châssis (Limite d'élasticité du matériau utilisé)			
	Module de résistance pour profilé Wx (cm3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm²)		Dimensions (mm) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm²)	
	240	360	240	360
AT-AD190	46		120x60x6	
	89(2)		160x70x7 (2)	
AS/AD/AT260/TN	89/110 (1)		160x70x7 (1)	
AS/AD/AT260/PT260Z/P	150/190 (1)		200x80x8 (1)	
	89/110 (1)		160x70x7 (1)	
AS/AD/AT260/P(S)FP/FS	173/222 (1)		220x80x8 (1)	
	89/110 (1)		160x70x7 (1)	

(1) Il est nécessaire d'adopter un longeron caissonné avec l'extrémité dégressive à partir d'environ 1000mm devant l'axe du premier essieu arrière jusqu'à l'extrémité AR du châssis

(2) Pour 8000 kg. Sur l'essieu

3.4.5 Caissons mobiles

La possibilité d'appliquer des caissons amovibles (containers déplacés jusqu'au sol par déposition ou glissement en arrière) n'est pas envisageable pour tous les types de véhicules en général. Les types prévus pour les emplois lourds sont recommandés. Il est en tout cas souhaitable d'étudier avec IVECO la validité des différents modèles en fonction du type de réalisation adoptée. (Tableau 3.4)

Les contraintes supplémentaires avec ce genre d'équipements, par rapport aux véhicules routiers normaux avec plateau fixe, sont celles qui se produisent lors des opérations de chargement et de déchargement du caisson en pleine charge.

Compte tenu de ces considérations, le faux-châssis à adopter (voir point 3.1) pourra avoir les mêmes dimensions que celles qui sont prévues pour les plateaux basculants légers. (voir point 3.4.4).

En cas d'adoption de véhicules avec empattements ou porte-à-faux arrière longs, l'utilisation de profilés de plus grandes dimensions pour le faux-châssis pourra s'avérer nécessaire.

Toute la longueur de la structure supérieure interchangeable devra adhérer au châssis du véhicule ou au moins intéresser une vaste surface des zones d'attache des suspensions.

Les dispositifs de levage devront être fixés au faux-châssis conformément aux prescriptions du point 3.6.

Il faut garantir la stabilité du véhicule conformément à la norme DIN 30722.

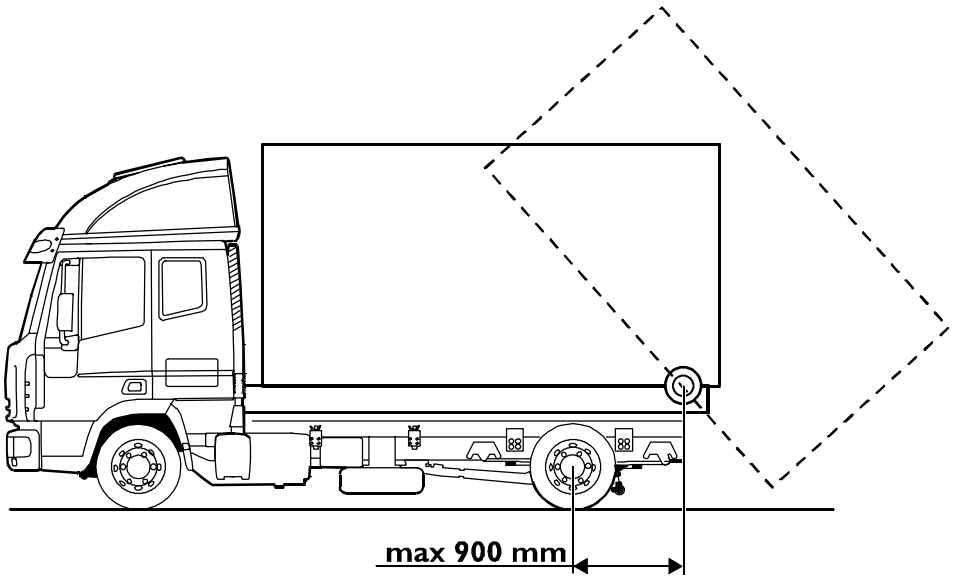
La stabilité du véhicule devra toujours être assurée lors des opérations de chargement et de déchargement. Nous conseillons de prévoir, à l'extrémité arrière, des supports (stabilisateurs) à utiliser pendant le travail, en particulier pour la dépose des containers amovibles.

Ces supports sont d'autre part recommandés en cas d'essieux arrière dotés de suspensions pneumatiques ou mixtes.

Il est également possible de se conformer aux indications du point 3.4.4, précédent, concernant l'évacuation de l'air des suspensions lors du basculement.

Dans ces réalisations, le respect des prescriptions concernant la hauteur du centre de gravité (voir point 1.13.2) est de la plus haute importance, en cas d'application de containers permettant des charges utiles plutôt élevées.

Figure 3.19



La distance "dernier essieu arrière-axe de basculement" ne doit pas dépasser 900 mm.

3.5 Tracteurs pour semi-remorques

Pour ces emplois, on pourra utiliser les véhicules prévus par IVECO dans les versions (châssis, suspensions, freins) spécialement réalisées à cet effet. Les versions à suspensions arrière pneumatiques sont particulièrement indiquées, grâce à la hauteur constante du plan de la sellette.

3.5.1 Déport de la sellette

La position de la sellette pourra être choisie parmi les différents emplacements prévus par IVECO, en fonction du poids à vide du tracteur dans la version standard. Si la masse à vide est modifiée à la suite d'applications et/ou transformations suivantes, on devra se référer aux masses effectives du tracteur avec son équipement complet (ravitaillements, conducteur, équipements, etc.), en procédant à la vérification du déport de la sellette dans les limites admises pour les charges sur les essieux (voir point 1.13.1).

On devra, par ailleurs, procéder à un contrôle de toutes les conditions géométriques, de manière à garantir un accouplement correct entre le tracteur et la semi-remorque (voir point 3.5.3), notamment en cas de déports de la sellette autres que ceux normalement indiqués.

3.5.2 Sellette

Toutes les sellettes dont la capacité de charge, les dimensions et les performances ont été déclarées conformes par leurs Constructeurs pour les différents emplois spécifiques, pourront être utilisées sur nos véhicules. Le choix du type de sellette à adopter devra être fait en fonction du véhicule et du transport à effectuer. Pour les emplois tous terrains, on devra par exemple prévoir des sellettes ayant un degré d'oscillation transversale suffisant, de manière à éviter des contraintes de torsion excessives sur le châssis du véhicule.

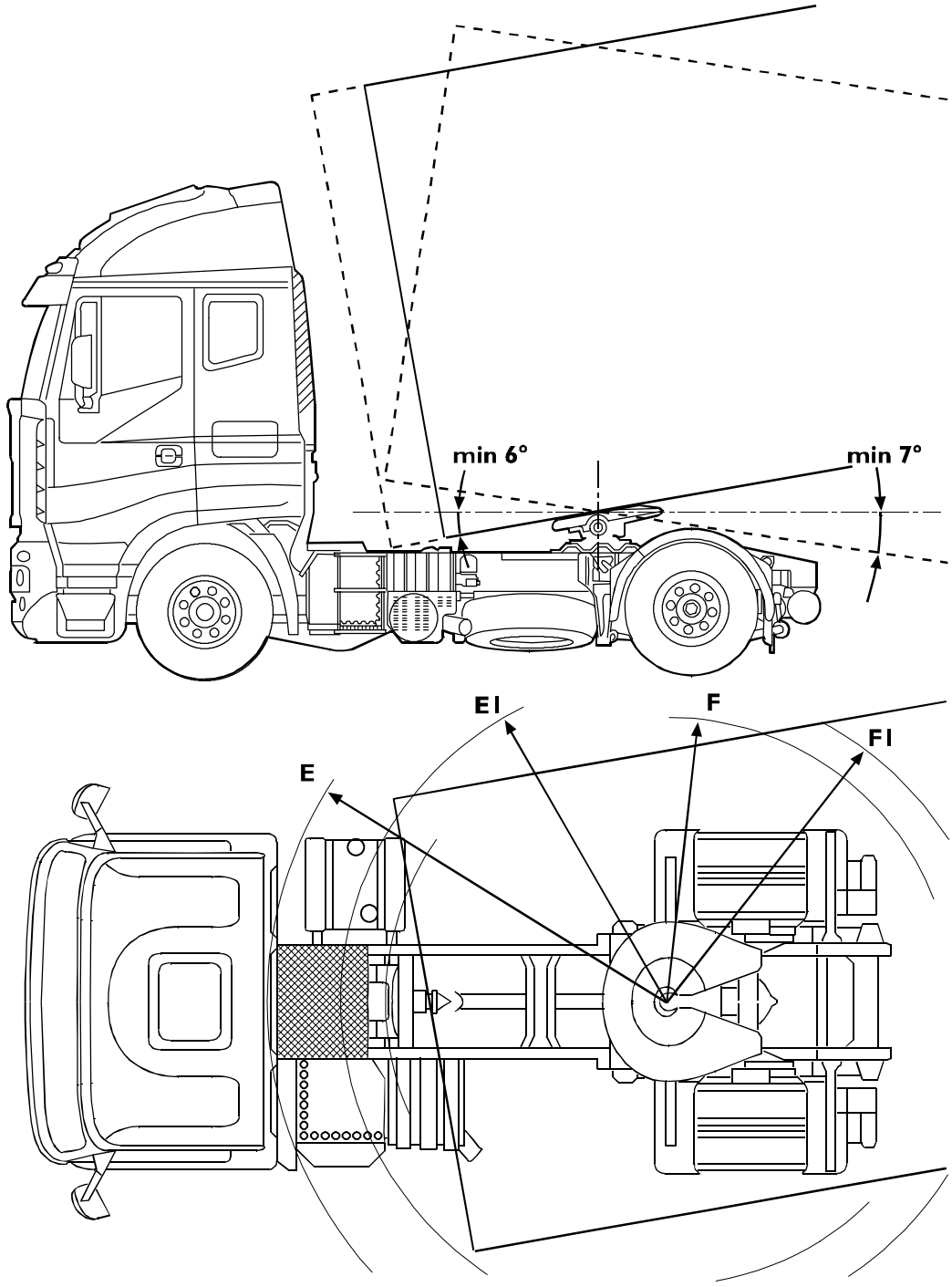
Si les normes du pays 'immatriculation l'exigent, les sellettes devront être homologuées ou satisfaire aux dispositions législatives; en matière de fixation sur la structure d'appui, du nombre de vis, du matériau employé et positionnement des butées longitudinales et transversales, suivre les instructions du constructeur des sellettes.

La sellette étant un élément important pour la sécurité du véhicule, aucune modification ne devra y être apportée.

3.5.3 Accouplement entre tracteur et semi-remorque

Les semi-remorques ne devront pas avoir de caractéristiques de construction (par exemple, châssis excessivement flexibles, capacité de freinage non appropriée, etc.) pouvant provoquer des effets négatifs sur le comportement en marche de l'ensemble. Lors de l'accouplement entre le tracteur et la semi-remorque, il faudra toujours contrôler tous les débattements possibles correspondants aux différentes conditions d'emploi, tout en garantissant les marges de sécurité nécessaires, dans le respect d'éventuelles prescriptions législatives pour service routier (voir Figure 3.20).

Figure 3.20



E. Rayon libre avant tracteur - E1. Gabarit avant semi-remorque -
F. Gabarit arrière tracteur - F1. Rayon libre arrière semi-remorque

Lorsque cela est exigé, il faudra également s'assurer des limites de gabarit établies pour la couronne de giration.
Pour la définition de la hauteur du plateau de la sellette, il faudra d'autre part respecter les limites éventuellement établies par le Constructeur.

3.5.4 Construction de la structure pour l'appui de la sellette

Lorsque le tracteur est livré sans une structure d'appui de la sellette, celle-ci pourra être réalisée en se conformant aux prescriptions suivantes:

- La structure devra être convenablement dimensionnée pour supporter les charges verticales et horizontales transmises par la sellette. En ce qui concerne sa hauteur, se conformer aux prescriptions des paragraphes précédents.
- Pour les caractéristiques du matériau de la structure, se reporter aux prescriptions du point 3.1.1 et 3.1.2.
- Les surfaces supérieures et inférieures de la structure devront être parfaitement planes, de manière à assurer un appui satisfaisant sur le châssis du véhicule et de la base de la sellette.
- Les différents éléments de la structure, lorsque celle-ci est réalisée en plusieurs pièces, devront être assemblés entre eux au moyen de soudures et/ou rivetages de manière à former un ensemble d'un seul tenant.
- La fixation de la structure sur le tracteur (voir Figure 3.21, 3.22 et 3.23) devra être effectuée sur les cornières, si celles-ci existent, ou bien suivant les spécifications.

Pour l'assemblage, utiliser des vis de classe 8.8 minimum (nombre et diamètre non inférieurs à ceux prévus pour la fixation de la sellette), avec des écrous auto-freinants.

Pour l'application de butées longitudinales, on ne devra en aucune façon exécuter des soudures ou des perçages directement sur l'aile du longeron.

L'application éventuelle de patins de glissement sur le châssis est admise. Pour leur construction et mise en place, il faudra:

- Respecter des dimensions suffisantes pour un accrochage correct de la semi-remorque à la sellette.
- La fixation au châssis devra être réalisée sans soudures et sans perçages des ailes du longeron.

Montage d'un sommier de sellette en tôle

D'une manière générale, pour les tracteurs destinés à des emplois normaux sur route, sauf disposition contraire de IVECO, la structure pour l'appui de la sellette devra être du type en tôle pliée (voir Figure 3.21), reliée au châssis par des profilés longitudinaux.

Pour certains modèles et pour des marchés déterminés, ce type de structure est prévu même pour des emplois autres que routiers. Dans ces cas, les types d'emploi et les charges n'ont pas une influence directe de la structure au châssis en ce qui concerne les effets de flexion et de torsion.

La tôle pliée est fournie avec le véhicule, auquel elle est fixée à titre provisoire.

La fixation définitive devra être exécutée par l'installateur de la sellette.

La plaque d'appui de la sellette est un élément de sécurité (faisant l'objet, dans certains pays, d'une homologation spécifique), les indications fournies pour le montage devront être respectées et aucune modification ne devra y être apportée.

Tableau 3.7 - Sellettes

Montage Sellettes et Sommiers	Tracteur 4x2		Tracteur 6x2C	Tracteur 6x4
Appui sellette	**440T/P**	**440T/FP-LT**	**440TX/P**	**440TZ/P-HM**
Sellette avec pivot 2", H = 140 mm Sommier	/	S	/	/
Sellette avec pivot 2", H = 150 mm - Jost + sommier 50 mm	○	/	○	○
Sellette avec pivot 2", H = 150 mm + sommier 100 mm	○	/	○	○
Plaque appui sellette H = 150 mm + sommier 12 mm	○	○	/	/
Sommier de sellette H = 100 mm	○	/	○	○
Sommier de sellette H = 50 mm	○	/	○	/
Sellette avec pivot 2", H = 185 mm + sommier H = 50 mm	○	/	○	○
Sellette avec pivot 2", H = 185 mm + sommier H = 100 mm	○	/	○	○
Sellette sans sommier - Jost H = 190 mm	○	/	/	/
Sellette sans sommier - Jost H = 225 mm	○	/	/	/
Sellette H = 148 mm + sommier H+8 mm	○	/	/	/

S standard
○ optionnel

Tableau 3.8 - Variantes de sellettes pour information

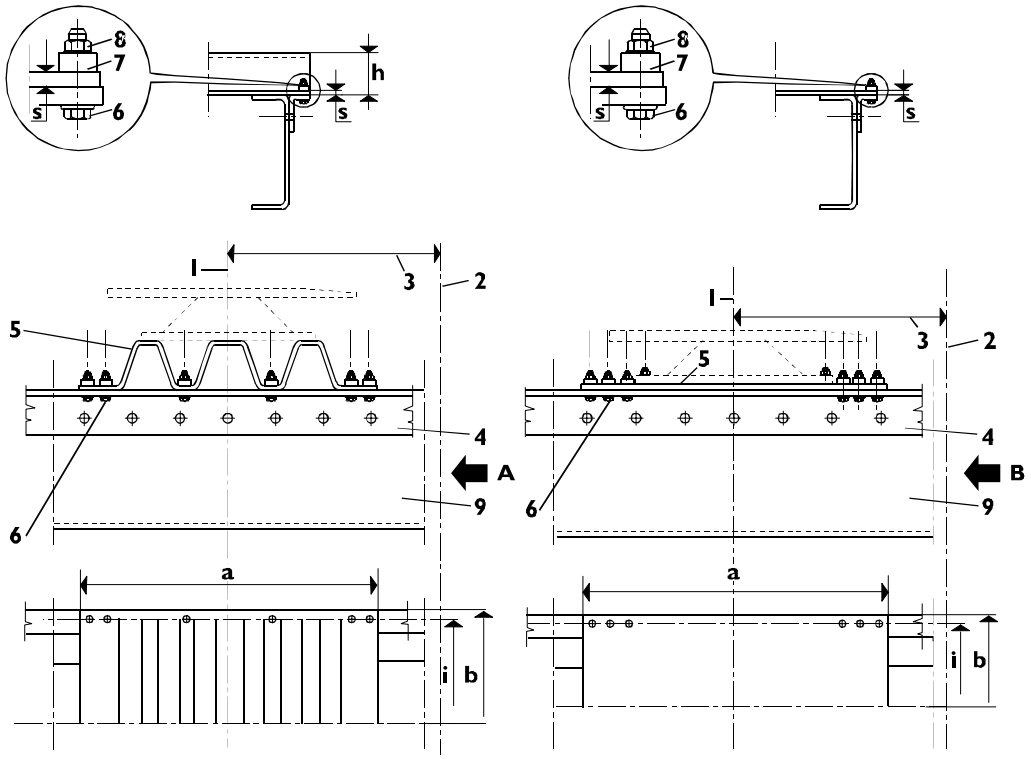
Hauteur du Sommier	Hauteur de la Sellette	Hauteur de l'Ensemble plaque Iveco / Jost	Haut. Sellette avec sommier intégré
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
50	150	200	
50	185	235	
100	185		
12	150		162 Iveco
8	148		140 Jost

Tableau 3.9 - Hauteur d'attelage en regard du type de sellette

Hauteur de l'ensemble sommier et sellette	Modèles	Assiette de suspension	Pneumatiques	Ailes	Hauteur d'attelage
(mm)	Tracteurs	(mm)		Cote C (*) (mm)	(mm à charge)
200	4X2 / P	160 (S)	315 / 80	150	~1170
			295 / 80		~1155
		140 (O)	315 / 70	120	~1120
		(SW 06114)	305 / 70		~1110
			315 / 60		~1090
			295 / 60		~1075
235	4X2 / P	160 (S)	315 / 80	174	~1205
			295 / 80		~1190
285	4X2 / P	160 (S)	315 / 80	174	~1255
			295 / 80		~1240
162	4X2 / P	140 (O)	315 / 60	120	~1050
		(SW 06114)	295 / 60		~1035
			305 / 70		~1070
			315 / 70		~1080
140	4X2 / FP-LT	85	295 / 60	120	~960
			315 / 60		~975
162	4X2 / FP	85	295 / 60	120	~985
(156)			315 / 60		~1000

Instructions de montage pour les modèles 4x2 : AS 440 S..T; T/P; T/FP

Figure 3.21



A. VUE de A

B. VUE de B

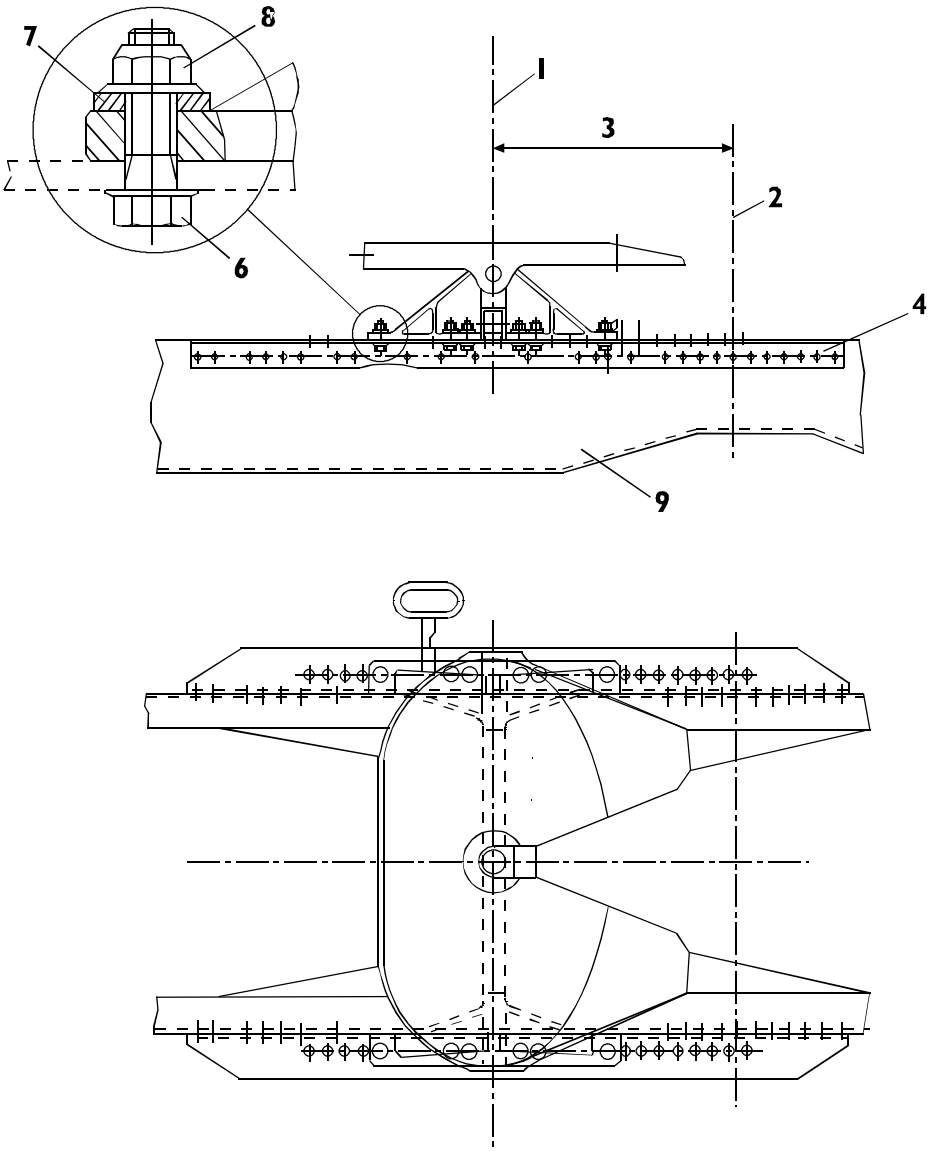
1. Axe sellette - 2. Axe roues AR - 3. Déport de la sellette - 4. Profilés longitudinaux - 5. Tôle porte sellette - 6. Vis M16x1,5 - 10.9 - 7. Entretoises de fixation (h=15 mm) - 8. Ecrous auto-freinants avec embase - 9. Longerons du véhicule

Fixation du sommier de sellette

- Après avoir établi l'avancée de la sellette, fixer la plaque aux profilés longitudinaux à l'aide des vis (6), des entretoises (7) et des écrous auto-freinants (8).
- Serrer les écrous (8) (couple de serrage 260 à 300 Nm).

Instructions de montage pour les modèles 4x2: AS 440 S...T; T/P; T/FP (Sellette JOST JSK 37 ER) Avec traverse (Option 7727 - 7728)

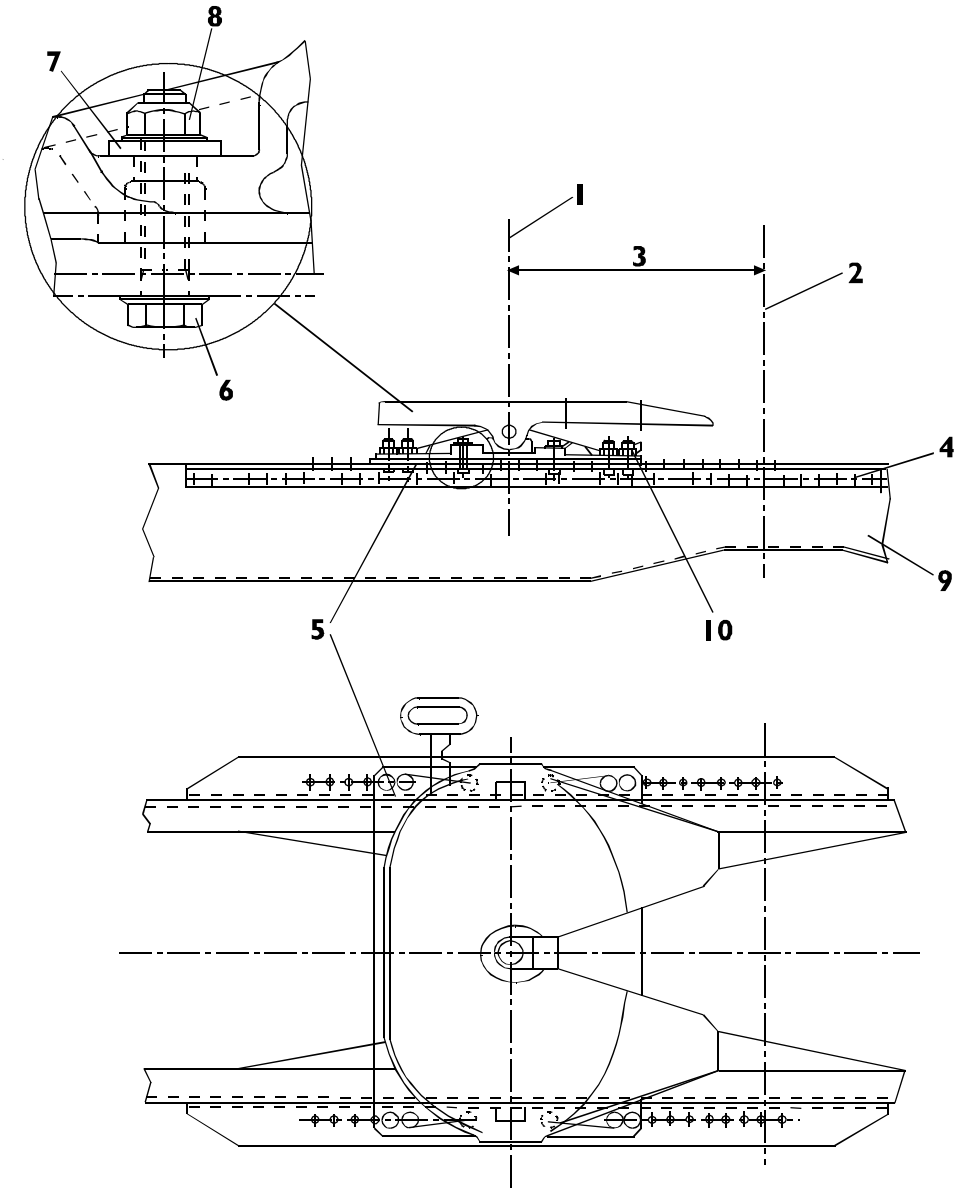
Figure 3.22



1. Axe sellette - 2. Axe roues arrière - 3. Déport de la sellette - 4. Profilés longitudinaux - 6. Vis à embase M16x1.5-10.9 - 7. Rondelle (h. = 6 mm) - 8. Ecrous auto-freinants avec embase - 9. Longerons du châssis

Instructions de montage pour les modèles 4x2: AS 440 S...T; T/P; T/FP (Sellette JOST JSK 37 ER) Sans traverse (Option 7830)

Figure 3.23



1. Axe sellette - 2. Axe roues arrière - 3. Déport de la sellette - 4. Profilés longitudinaux - 5. Tôle - 6. Vis à embase M16x1.5-10.9 - 7. Rondelle (h. = 6 mm) - 8. Ecrous auto-freinants avec embase - 9. Longerons du châssis - 10. Entretoises de fixation (h. = 15 mm)

3.5.4.1 Montage du sommier de sellette avec faux-châssis

Le montage d'une structure appropriée du type faux-châssis (voir Figure 3.24) sert à répartir la charge sur la sellette et également à assurer au châssis du véhicule une répartition des contraintes de flexion et de torsion. Cette structure est exigée pour des emplois particulièrement lourds dans certains marchés et pour les modèles indiqués dans le Tableau 3.10, où sont également indiquées les dimensions minima à adopter pour les profilés de renforcement longitudinaux.

Ceux-ci devront être reliés par des traverses, dont un nombre suffisant devra être disposé au niveau de la zone d'appui de la sellette, et d'autres réparties aux deux extrémités de la portion rectiligne.

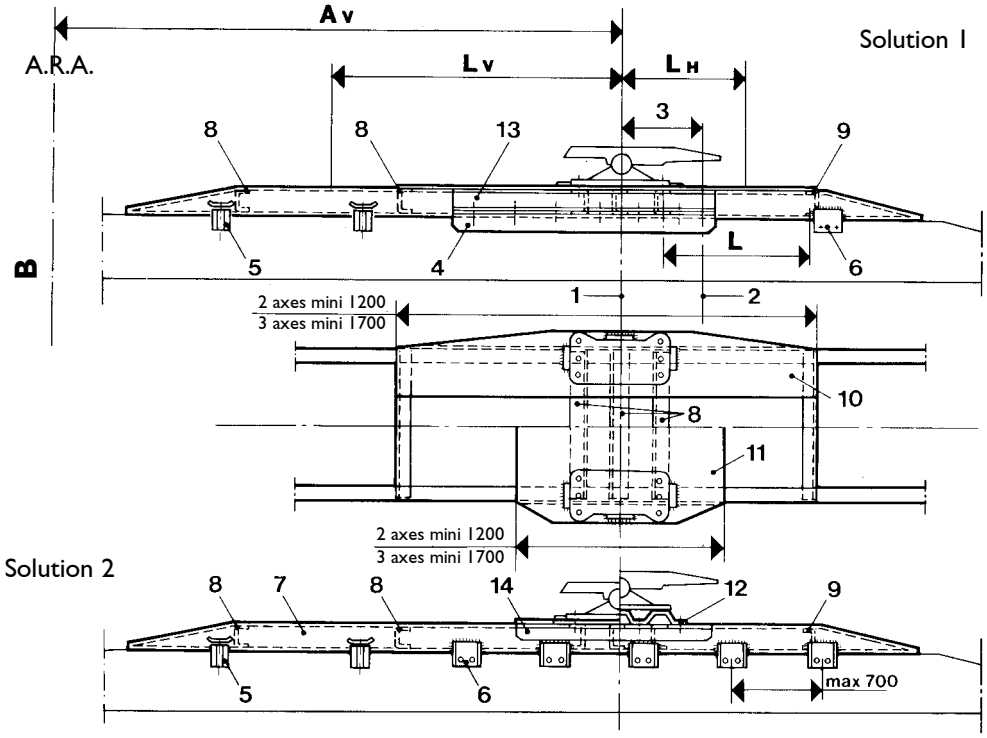
La surface plane d'appui de la sellette pourra être réalisée:

- Par l'intermédiaire d'une plaque plane d'épaisseur appropriée, dont la longueur et la largeur correspondent aux supports de la sellette, ou bien par deux demi-plaques plus longues.
- Par l'intermédiaire d'une tôle pliée pouvant être fournie par les fournisseurs de sellettes (hauteur 30 ou 40 mm), au cas où il n'y aurait pas de problèmes de hauteur du plan d'appui de la sellette.

Les tôles qui constituent le plan d'appui de la sellette devront être assemblées rigidement à la structure de base (éléments longitudinaux et traverses).

Pour la fixation de la structure au châssis principal, utiliser les éléments prévus par IVECO (cornières et/ou consoles). Un bon assemblage devra comporter des plaques de calage longitudinal et transversal dans la zone arrière et à proximité de la sellette, et des consoles vers la partie avant (voir Figure 3.24). Outre les prescriptions générales prévues au point 3.5.4, il faudra également respecter les normes spécifiques indiquées pour certains modèles dans les instructions correspondantes et disponibles sur demande.

Figure 3.24



1. Axe sellette - 2. Axe roues AR ou axe tandem - 3. Déport de la sellette - 4. Cornières pour la fixation - Vis M 14 - 5. Consoles AV - Vis M 16 - 6. Plaques - Vis M 14 - 7. Longeron de faux-châssis (voir Tableau 3.5) A_V = Distance entre l'axe avant et l'axe sellette L_V = Longueur minimale nécessaire du renfort avant L_H = Longueur d'utilisation d'un profilé de renfort arrière (voir Figure 3.4) - 8. Traverses de raidissement - 9. Traverse AR (pour L > 400 mm) - 10. Demi-tôle (épaisseur mini 8 mm) - 11. Tôle (épaisseur mini 10 mm) - 12. Sommier - 13. Profilé en C de fixation - 14. Cornière de fixation

Tableau 3.10 - Dimensions du longeron du faux-châssis

Modèles	Empattement (mm)	Dimension minimum du longeron de faux-châssis	
		Module de résistance du profilé Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)	
		FE240 = S235	FE360 = S355
		240	360
AS/AT/AD 190[1)] AS/AT/AD 440 T; T/P: T/FP	3200	90[2)3)]	57[2)5)]
	≤ 3500	150[2)3)]	57[2)4)]
	≤ 3800	208[2)3)]	90[2)4)]
AS/AD/AT 260/Z/P[1)] AS/AD/AT 440 T	3200/1380	173[6)]	42[6)]
		208[2)3)]	150[2)5)]
	3500/1380	208[6)]	57[6)]
		208[2)3)]	208[2)5)]
AS /AD/AT 260/P; /PS; /FP; /FS; /FT; /FT[1)]	3200/1395	208[6)]	73[6)]
			208[2)5)]
AS/AD/AT 260/P; /FP[1)] AS/AD/AT 440 TZ/P;	2800/1395	208[6)]	57[6)]
			208[2)5)]

1) Pour la transformation d'un camion porteur en tracteur pour semi-remorque, utiliser un empattement équivalent à celui des tracteurs de série, ou bien effectuer une modification adéquate.

2) Pour des conditions d'utilisation difficiles (par exemple, pays extra-européens), ou bien en utilisant des charges sur l'essieu AV supérieures à celles qui sont indiquées dans le Tableau.

3) Pour des conditions d'utilisation jusqu'à 6500 kg sur l'essieu AV.

4) Pour des conditions d'utilisation jusqu'à 7000 kg sur l'essieu AV.

5) Pour des conditions d'utilisation jusqu'à 7500 kg sur l'essieu AV.

6) Nécessaire pour utilisation sur route, avec une charge sur l'essieu AV comprise entre 7500 et 8000 kg (obtenue avec l'avancement de la sellette).

7) Si l'on veut réduire la hauteur du longeron, en utilisant des raccordements entre le châssis et le contre-châssis résistant au cisaillement suivant la Figure 3.24, en remplacement du profilé en C prescrit (indiqué dans le Tableau 3.10), on pourra adopter des longerons avec des sections combinées comme indiqué plus loin, à condition que la largeur et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondant au profilé prescrit. Il s'agit d'indications d'ordre général valables pour les matériaux indiqués. La possibilité d'utiliser du matériau ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige de vérifier du moment fléchissant d'ensemble du châssis, et du faux-châssis. Afin de garantir la rigidité requise pour le faux-châssis, utiliser des sections ayant une hauteur de 80 mm minimum.

8) Pour les dimensions des profilés, voir le Tableau 3.2.

Solutions avec fixation du faux-châssis rigide par plaques, Figure 3.3

	A	B	C o D	E	F	G
Limite de relâchement du matériau (N/mm^2):	≤ 320	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Réduction maximum de la hauteur du profilé (mm)	40	60	100	120	100	120
Longueur de la solution avec renforcement combiné L_V: L_H (voir Figure 3.23)	 $0,3A_V$ $0,2A_V$	 $0,4A_VV$ $0,22A_VV$	 $0,5A_V$ $0,25A_V$	 $0,55A_V$ $0,25A_V$	 $0,5A_V$ $0,25A_V$	 $0,55A_V$ $0,25A_VV$
Exemple : Profilé combiné au lieu du profilé en C 250x80x8 (mm)	210X80X8	190X80X8	150x80x8 + plat de 15x80	130x80x8 + plat de 15x80	150x80x8 + coin	130x80x8 + coin
Diminution effective en hauteur (mm)	40	52	85	97	92	104

Les indications ci-dessus sont pas àutiliser lorsque le faux-châssis est relié au châssis du véhicule à l'aide d'une console. Dans ce cas, la répartition des moments et des sollicitations devra être établie séparément pour chaque section du châssis et du faux-châssis.

3.5.4.2 Transformation de porteur en tracteur pour semi-remorque

Dans des cas particuliers (par exemple, pour les modèles dont la version tracteur n'a pas été prévue à l'origine), IVECO pourra autoriser des transformations de porteur en tracteur pour semi-remorque. Les prescriptions concernant le type de la structure du sommie de la sellette à réaliser et les modifications à apporter au cadre de châssis (suspensions, systèmes de freinage, etc.) en fonction des conditions d'emploi seront précisées cas par cas.

3.6 Transport exceptionnel

Le transport exceptionnel de masses indivisibles et de dimensions dépassant les valeurs normales est régi, dans les différents pays, par des réglementations spécifiques.

La nature particulière de ces transports, qui comportent des contraintes considérables pour les véhicules en raison des charges verticales concentrées et des poussées dynamiques qui peuvent se produire lors des freinages, exige que le choix du type de véhicule à utiliser soit effectué directement par le IVECO.

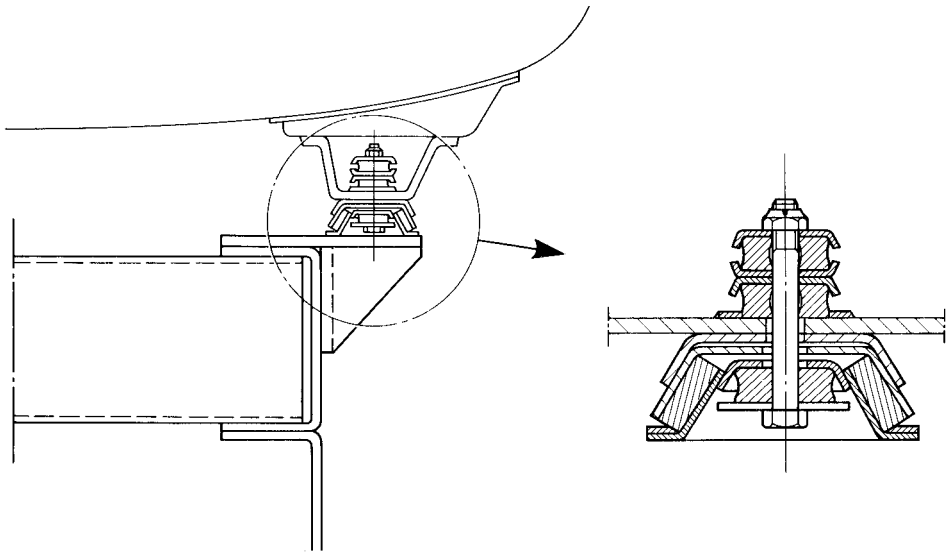
La structure de support de la charge sur le tracteur devra être du type à faux-châssis (voir point 3.5.4.1). Les autres conditions pour effectuer ces transports pourront tour à tour être précisées sur autorisation de notre part.

3.7 Installation de citernes et de containers pour marchandises en vrac

L'installation de citernes et de containers sur le châssis de nos véhicules devra être effectuée obligatoirement après application d'un cadre auxiliaire ou faux-châssis approprié.

Les dimensions à titre indicatif du profilé à adopter pour le faux-châssis sont fournies dans le Tableau 3.11.

Figure 3.25



Comme on l'a déjà indiqué, les assemblages rigides, placés au niveau des supports de la suspension arrière, sont les plus appropriés pour transmettre les forces directement aux éléments de la suspension; les assemblages flexibles doivent être placés au niveau du support arrière de la suspension avant.

Si cela n'est pas réalisé, il pourra s'avérer nécessaire de prévoir des profilés longitudinaux de renfort surdimensionnés par rapport à celles indiquées dans le Tableau 3.11.

D'autres types d'assemblages de la superstructure pourront être autorisés sur demande pour la définition des assemblages élastiques, il est nécessaire de tenir compte des caractéristiques de rigidité du châssis du véhicule, de la zone d'application des assemblages et du genre de service auquel le véhicule est destiné.

Tableau 3.11 - Installation de citerne

Modèles	Profilé minimum de renforcement
	Module de résistance du profilé Wx (cm^3)
AS/AD/AT 190	46 1) 89 2)
AS/AD/AT 260	59 1) 89 2)

1) Rigidifier le faux-châssis dans la zone des appuis des citernes et des conteneurs.

2) Placer le support avant de le citerne en position avancée ou bien à proximité du support arrière du ressort du 2e essieu avant. Dans le cas contraire, il sera nécessaire de disposer d'un profilé de plus surdimensionné et d'une autorisation spécifique.

3) Dans la version MLL, utiliser un profilé avec Wmin supérieur à 57 cm^3.

4) Pour les dimensions des profilés, voir le Tableau 3.2.

Pour le montage des citernes ou, d'une manière plus générale, de structures très rigides à la torsion, il faudra laisser au châssis du véhicule une flexibilité de torsion suffisante et graduelle, en évitant les zones soumises à des efforts élevés.

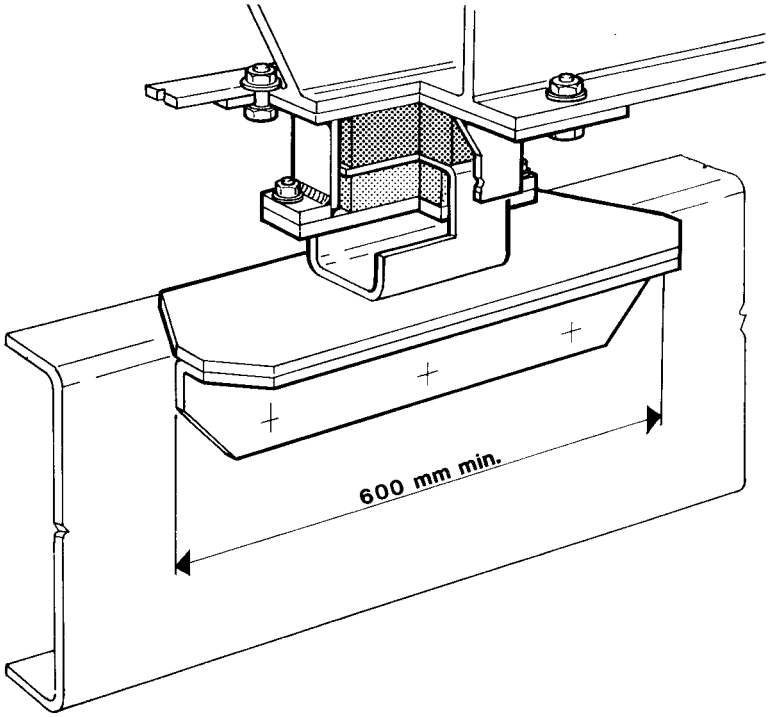
Lors de l'assemblage entre la citerne et le faux-châssis, il est conseillé d'utiliser des éléments élastiques (voir Figure 3.25) côté avant, et des supports rigides, résistant aux efforts longitudinaux et transversaux, côté arrière.

D'une manière générale, pour les véhicules routiers, le premier assemblage élastique avant devra assurer, pendant les phases de torsion du châssis du véhicule, un espacement d'environ 10 mm entre le contre-châssis et le châssis.

L'application de citernes directement sur le châssis du véhicule, sans interposition d'un faux-châssis, pourra être réalisée aux conditions suivantes:

- La distance entre les différents appuis devra être établie en fonction de la charge à transmettre; prévoir, en général, des espacements inférieurs à 1 m.
- Les appuis devront être réalisés de manière à répartir uniformément la charge et sur une surface suffisamment large; des renforts opportuns devront contenir les poussées longitudinales et transversales.
- D'autres solutions d'ancrage devront être autorisées par le IVECO.
- Les citernes auto-porteuses pourront être placées directement sur le châssis du véhicule, en utilisant des supports appropriés, placés derrière la cabine de conduite et dans la zone de l'essieu arrière (ou des essieux arrière). Leur quantité et leur emplacement sont fonction du nombre d'essieux et de l'empattement et pourront varier d'un minimum de 2 de chaque côté pour les véhicules à 2 essieux et empattement court à un minimum de 3 pour les véhicules à 3 ou 4 essieux et empattement court (voir Figure 3.26).
- Les consoles defixations devront avoir une extension suffisante en longueur (environ 600 mm) et être placés près des supports des suspensions (distance maxi 400 mm). Prévoir, dans la partie avant des fixations élastiques aptes à permettre les mouvements nécessaires de torsion du châssis du véhicule.
- Il existe de nombreuses autres solutions possibles, en fonction du type de réalisation.

Figure 3.26



L'application éventuelle de deux ou plusieurs containers séparés sur le véhicule nécessite l'emploi d'un faux-châssis capable d'assurer une bonne répartition des charges et une rigidité à la torsion sur l'ensemble châssis/faux-châssis, en utilisant des raccordements résistant au cisaillement. Une bonne solution consiste à prévoir un liaison rigide unissant les containers entre eux.

Pour permettre le respect des limites maximales admises sur les essieux, il faudra définir les valeurs maximales du volume, du degré de remplissage du container et la masse volumétrique de la marchandise transportée. Pour les citernes et pour les containers multiples réalisés avec des compartiments séparés, il est nécessaire, quel que soit le degré de remplissage, de toujours respecter les limites maximales admises sur les essieux ainsi que le rapport minimum entre la masse de l'essieu avant et la masse totale du véhicule à pleine charge (voir point 1.13.2)

Compte tenu du type d'équipement, on devra veiller particulièrement à limiter le plus possible la hauteur du centre de gravité, de manière à assurer une stabilité de marche satisfaisante du véhicule (voir point 1.13.2). Nous conseillons l'emploi de véhicules dans la version avec barres stabilisatrices.

Dans les citernes et dans les containers pour liquides, on devra prévoir des cloisons transversales et longitudinales, de manière à réduire les poussées dynamiques transmises par le liquide pendant la marche, car ces poussées pourraient influencer négativement les conditions de stabilité et de résistance du véhicule.

Les mêmes mesures devront être prises à l'égard des remorques et des semi-remorques, de manière à éviter les charges dynamiques sur les dispositifs d'accouplement.

Pour l'installation de containers pour le transport de carburants ou de liquides inflammables, se conformer aux normes législatives en vigueur en matière de sécurité (voir point 2.18).

3.8 Installation de grue

Le choix du type de grue devra être effectué en tenant compte de ses caractéristiques (masse propre, couple maximum) par rapport aux performances du véhicule.

Le positionnement de la grue et du chargement devront être effectués dans le respect des limites de charge admissibles sur les essieux pour le véhicule. Lors de l'installation de la grue, il faudra respecter les prescriptions législatives spécifiques en la matière, les normes nationales (ex. CUNA, DIN) et internationales (ex. ISO, CEN) et vérifier en même temps celles qui sont prévues pour le véhicule.

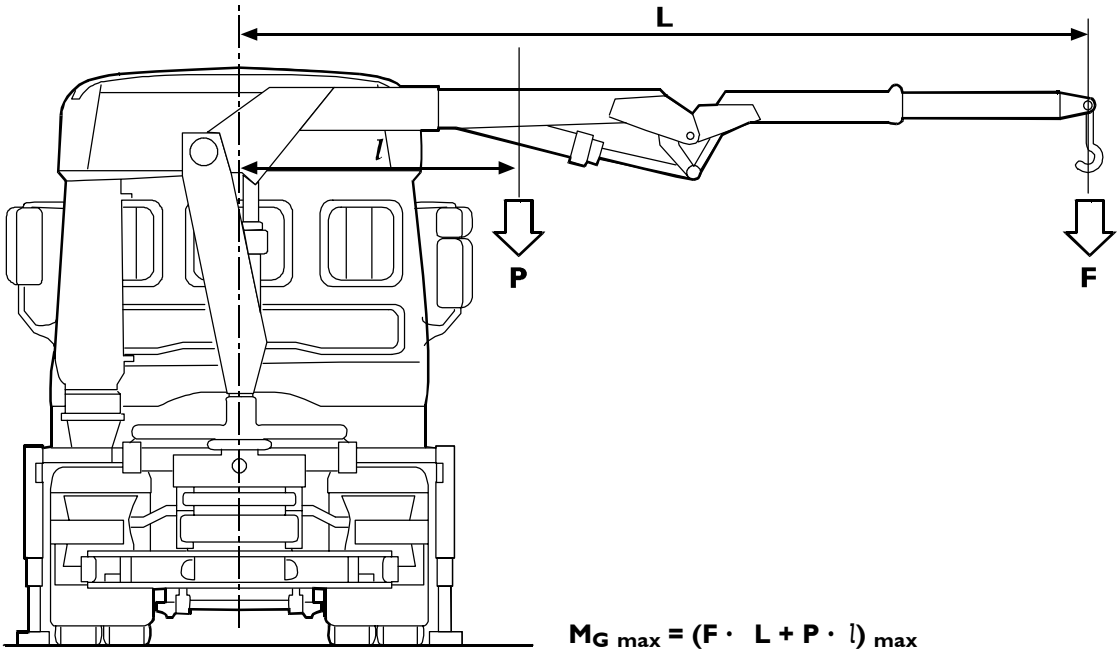
Pendant le travail de la grue, les stabilisateurs (si possible hydrauliques) devront être nécessairement déployés et mis en contact avec le sol. D'une manière générale, le montage de la grue devra être effectué après interposition d'un faux-châssis approprié, dont la réalisation devra comporter le respect des prescriptions d'ordre général (voir point 3.1). En ce qui concerne les dimensions des profilés du faux-châssis, se rapporter aux indications des Tableaux 3.12, 3.13 et 3.14.

Dans le cas où il n'est pas exigé de faux-châssis spécifique (secteurs indiqués par la lettre A), on devra néanmoins prévoir une base appropriée pour l'appui de la grue sur le châssis du véhicule (profilés d'une longueur égale à au moins deux fois et demie la largeur de la structure de base de la grue), de manière à répartir la charge et les contraintes engendrées pendant le travail de la grue.

Si l'équipement du véhicule demande l'application d'un faux-châssis spécifique, celui-ci pourra être considéré comme valable également pour la grue, à condition d'avoir des dimensions suffisantes.

Pour les cas particuliers dans lesquels les valeurs de MG maxi tombent dans les secteurs indiqués par la lettre E (ou pour des valeurs supérieures), une vérification s'impose pour chaque cas.

Figure 3.27



Les dimensions du faux-châssis se réfèrent au moment total maximum statique de la grue (M_G maxi), calculé à partir de la formule figurant sur la Figure 3.27.

Le choix du nombre de stabilisateurs et la réalisation du type de faux-châssis (en particulier pour ce qui concerne sa rigidité à la torsion : profilés à sections fermées, traverses, etc.) sont en fonction du moment maximum et de la position de la grue. Ils relèvent de la compétence du constructeur de la grue et de l'installateur.

Le contrôle de la stabilité du véhicule pendant le travail de la grue devra être effectué conformément aux dispositions législatives en vigueur.

Installation de grue

3.8.1 Grue derrière la cabine

Pour la fixation des profilés de renforcement au châssis du véhicule, il faudra utiliser les consoles de série (voir Figure 3.28) en ajoutant, si nécessaire, d'autres fixations, toujours du type élastique (consoles ou brides), afin de laisser inchangées, dans la mesure du possible, les caractéristiques de flexion et de torsion du châssis.

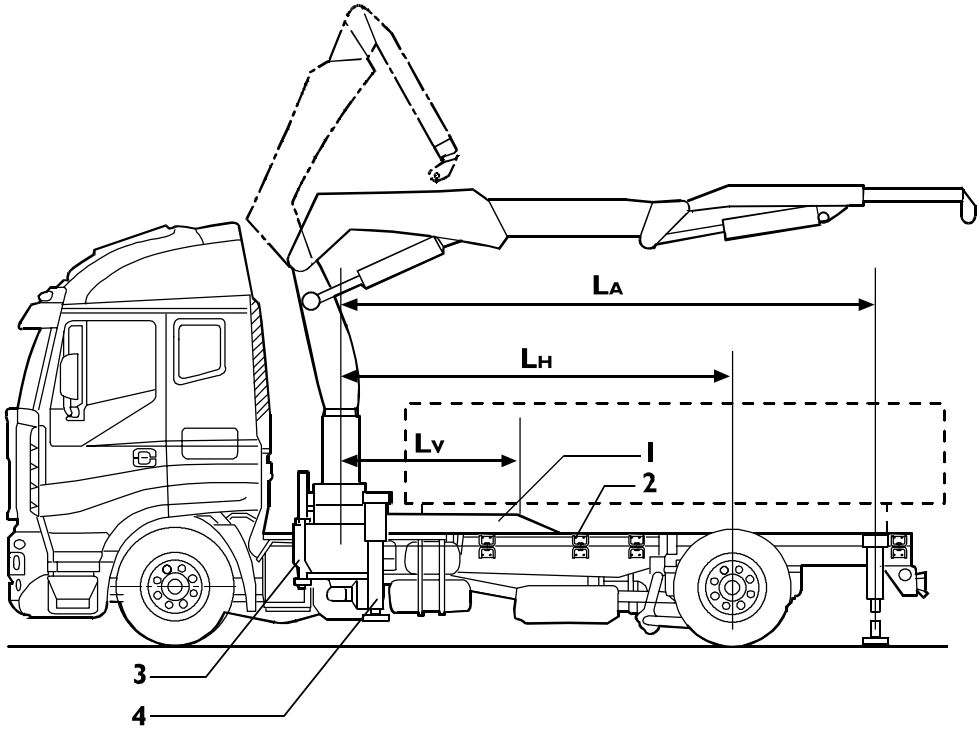
Les dimensions des longerons à utiliser pour ce type d'installation sont indiquées dans le Tableau 3.12.

S'il est nécessaire de réduire la hauteur du profilé du faux-châssis (par exemple, pour limiter la hauteur totale du véhicule) sur des véhicules destinés à un service routier exclusivement, la fixation du faux-châssis pourra être réalisée par des liaisons résistant au cisaillement (voir Figure 3.29). Pour ces applications, respecter les dimensions minimums du profilé de renforcement indiquées dans le Tableau 3.12.

Il est conseillé d'adopter des profilés à section constante sur toute la longueur du véhicule. D'éventuelles réductions de la section du profilé (toujours graduelles) sont admises dans les zones où le moment fléchissant produit par la grue atteint des valeurs correspondant aux cases indiquées par la lettre "A" dans les Tableaux 3.12 et 3.13.

Comme l'indique la Figure 3.28, le faux-châssis de la grue pourra s'intégrer dans la partie arrière avec celui qui est prévu pour une autre superstructure. La longueur "Lv" devra en tout cas ne pas être inférieure à 35% de l'empattement pour les véhicules avec cabine normale, puis continuer le longeron de la superstructure avec la section prévue pour la carrosserie.

Figure 3.28

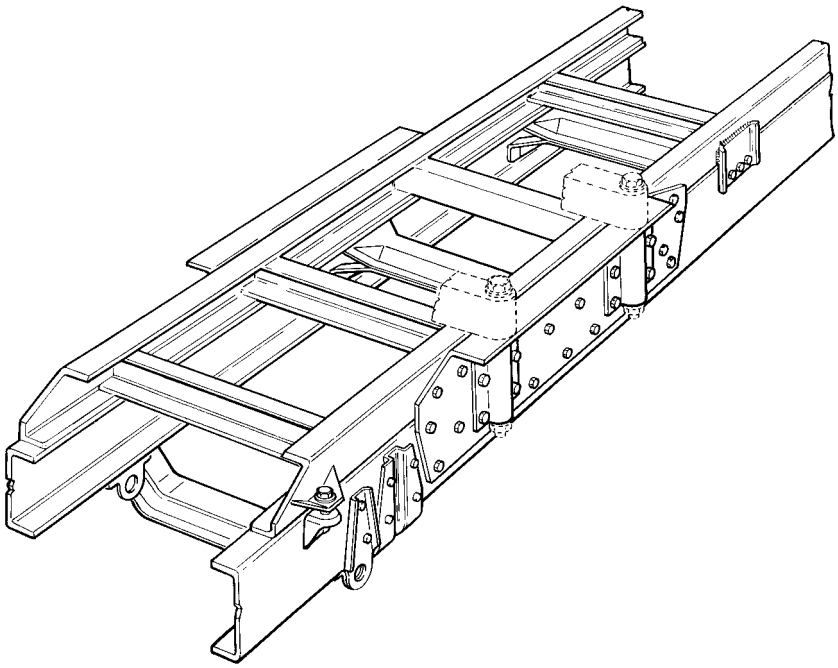


1. Faux-châssis - 2. Assemblages - 3. Assemblages de la grue - 4. Stabilisateurs

Tableau 3.12 - Grues montées derrière la cabine de conduite (fixation du faux-châssis par consoles ou brides)

Modèles	Empattement (mm)		Couple total M_G max (kNm)																	
section châssis en mm)		Matériau pour contre-châssis, limite d'élasticité (N/mm^2)	20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200	200 - 220	220 - 240	240 - 260	260 - 280	280 - 300
			Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm^3)[1]																	
AS 190	jusqu'à 6300	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	343	439	E	E	E	E	E
AS 260	jusqu'à 5100/1395	360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	119	150	245	374	439	E	E
(289X80X6,7)		420	A	A	A	A	A	A	A	A	A		21[1]	89	119	150	185	208	245	343	406
AS 260 Y/P	5700/1395	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	406	E	E	E	E	E
AS 260 Z/P	6050/1395	360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	119	150	245	374	474	E
(289X80X7,7)		420	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	119	150	185	208	245	343

Figure 3.29



En cas d'installations de grues sur des véhicules ayant une cabine profonde (double ou triple), s'il s'avère impossible de prolonger le faux-châssis jusqu'au support arrière du ressort avant, en fonction de la capacité de la grue, il faudra en limiter la rotation, de sorte à ne pas dépasser le moment fléchissant que le châssis est en mesure de supporter.

L'application d'une grue sur des véhicules tous terrains peut exiger l'adoption de raccordements élastiques - sur l'avant et dans la partie centrale - entre le châssis et le faux-châssis (voir Figure 3.11), afin de ne pas limiter excessivement le mouvement torsionnel du châssis. Puisque, dans ces cas particuliers, la grue n'est pratiquement raccordée qu'au faux-châssis, les dimensions des longerons devront être dûment proportionnées afin qu'ils puissent supporter les moments engendrés par la grue pendant son utilisation.

Par ailleurs, le bon fonctionnement des éléments installés derrière la cabine (comme, par exemple, commandes boîtes de vitesses, filtre à air, dispositifs de blocage de la cabine basculante, etc.) ne devra en aucune façon être compromis; le déplacement d'organes - tels que coffre à batteries, réservoir à combustible, etc. - est permis à condition de rétablir le même type de raccordement prévu à l'origine.

L'installation de la grue derrière la cabine comporte normalement un recul du plateau ou de la carroserie. Dans le cas particulier d'équipements basculants, il faudra tout particulièrement veiller au positionnement des supports du dispositif de levage et de l'axe de basculement, dont le recul devra être le plus possible limité.

Tableau 3.13 - Grues montées derrière la cabine de conduite (fixation du faux-châssis par plaques résistant au cisaillement)

Modèles	**Empattement (mm)**		**Couple total M_G max (kNm)**																		
section châssis en mm)		**Matériau pour faux-châssis, limite d'élasticité (N/mm^2)**	**20**	**20 - 30**	**30 - 40**	**40 - 50**	**50 - 60**	**60 - 70**	**70 - 80**	**80 - 90**	**90 - 100**	**100 - 120**	**120 - 140**	**140 - 160**	**160 - 180**	**180 - 200**	**200 - 220**	**220 - 240**	**240 - 260**	**260 - 280**	**280 - 300**
			Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm^3)[1)]																		
AS 190	**jusqu'à 6300**	240	A	A	A	A	A	A	A	A	31[1)]	46	89	105	150	173	245	E			
AS 260	jusqu'à 5100/1395	360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	31[1)]	46	89	89	135	150	173	208	245
(289X80X6,7)		420	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	31	36[1)]	89	89	105	135	150	173
AS 260 Y/P	5700/1395	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	31[1)]	36[1)]	89	89	135	150	208	245	E	
AS 260 Z/P	6050/1395	360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	31[1)]	36[1)]	89	89	105	135	150	173
(289X80X7,7)		420	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	31[1)]	46	89	89	105	135
Module de résistance Wx (cm^3) nécessaire pour la section unique châssis+ faux-châssis, rapporté au contre-châssis et pour chaque côté du véhicule		240	63	94	125	157	188	219	250	282	313	375	438	500	563	625	688	750	813	875	938
		360	48	72	96	120	143	167	191	215	238	286	334	381	329	477	524	572	169	667	715
		420 } *	40	60	80	100	120	140	160	180	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
		490 } *	34	50	67	84	100	117	134	150	167	200	234	267	300	334	367	400	434	467	500

* Valable également pour le profilé du châssis (aile inférieure de la section totale).

A = Il suffit d'avoir le type de longeron prescrit pour la superstructure correspondante (par exemple, Tableau 3.4 pour les bennes normales).

Caissonner le longeron dans la zone de montage de la grue. Les profilés de renforcement devront avoir une épaisseur minimum de 5 mm dans la zone de la grue.

E = Contrôler cas par cas en demandant l'autorisation à IVECO.

1) Quand il est requis, pour la superstructure, un module de résistance plus élevé (par exemple, application des bannes Tableau 3.15), l'utiliser aussi pour la grue.

2) L'utilisation de ces capacités de grue exige un contrôle attentif de la stabilité du véhicule (possibilité d'utiliser des stabilisateurs de plus grande extension ou de lestage adéquat).

3) Si l'on veut réduire la hauteur du profilé de renforcement en utilisant des raccordements entre le châssis et le faux-châssis résistant au cisaillement, en remplacement du profilé en C prescrit (module de résistance indiqué dans le Tableau 3.13), on pourra adopter des profilés avec des sections combinées, comme indiqué plus loin, à condition que la largeur de l'aile et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondant au profilé prescrit. Il s'agit d'indications d'ordre général valables pour les matériaux indiqués. La possibilité d'utiliser du matériau ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige un contrôle du moment résistant du châssis plus le faux-châssis (voir au bas du Tableau 3.13). Toutefois, dans le passage où le longeron du faux-châssis n'est pas renforcé (profil en C), il ne faudra pas utiliser un profilé avec un module de résistance inférieur à celui qui est requis pour la superstructure spécifique (Tableau 3.4 bennes fixes). Vu qu'en réduisant la hauteur du profilé du faux-châssis, la résistance à la torsion diminue, faux cas de grue à quatre stabilisateurs, l'installateur devra prévoir des moyens grâce auxquels il sera possible de réaliser une rigidité de torsion adéquate du faux-châssis dans la zone d'appui de la grue. Pour ces raisons, on conseille de ne pas utiliser des profilés ayant une hauteur inférieure à 120 mm. Comme la réalisation de ces solutions limite la capacité à la torsion du châssis principal durant la marche, il ne faut prévoir leur utilisation que sur des véhicules routiers.

Tableau 3.14 - Solutions avec fixation du faux-châssis rigide par plaques, Figure 3.4

	A	B	C o D	E	F	G
Limite d'élasticité du matériau (N/mm^2):	≤ 320	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Diminution maximum de la hauteur du profilé (mm)	40	60	100	120	100	120
Longueur du faux-châssis avec renforcement combiné (voir Figure 3.27) Lv =	$0.25L_h$ ou. L_A	L_A $0.35L_h$ ou. L_A	$0.4L_h$ ou. L_A	$0.45L_h$ ou. L_A	L_A $0.55L_h$ ou. L_A	$0.6L_h$ ou. L_A
Exemple: Longeron combiné au lieu du profilé en C 250x80x8 (mm)	210x80x8	90x80x8	150x80x8 + plat de 15x80	130x80x8 + plat de 15x80	150x80x8 + cornière	130x80x8 + cornière
Réduction effective en hauteur (mm)	40	52	85	97	92	104

Les indications ci-dessus ne peuvent pas être utilisées lorsque le contre-châssis est relié au châssis du véhicule à l'aide de consoles (voir Tableau 3.12). Dans ce cas, la répartition des moments et des sollicitations devra être établie séparément pour chaque section du châssis et du contre-châssis.

3.8.2 Grues dans le porte-à-faux arrière

Pour ces applications, il est conseillé d'allonger le faux-châssis sur toute la longueur carrossable du véhicule jusqu'au support avant. Les dimensions des profilés longitudinaux à adopter sont indiquées dans le Tableau 3.15.

Compte tenu de la répartition particulière des masses sur le véhicule (charge concentrée dans le porte-à-faux) et afin d'assurer la rigidité à la torsion nécessaire à un bon comportement du véhicule aussi bien sur route que pendant le travail de la grue, le faux-châssis devra être convenablement rigidifié en fonction de la capacité de cette dernière. A cet effet, on devra adopter des profilés à section fermée et réaliser des platines de fixation au niveau de la suspension arrière (voir point 3.2) et sur toute la longueur du porte-à-faux arrière (longueur Lv) (voir Figure 3.30). On devra d'autre part veiller à ce que le passage entre le profilé fermé et le profilé ouvert soit bien raccordé, conformément aux exemples illustrés par la Figure 3.5 et 3.6.

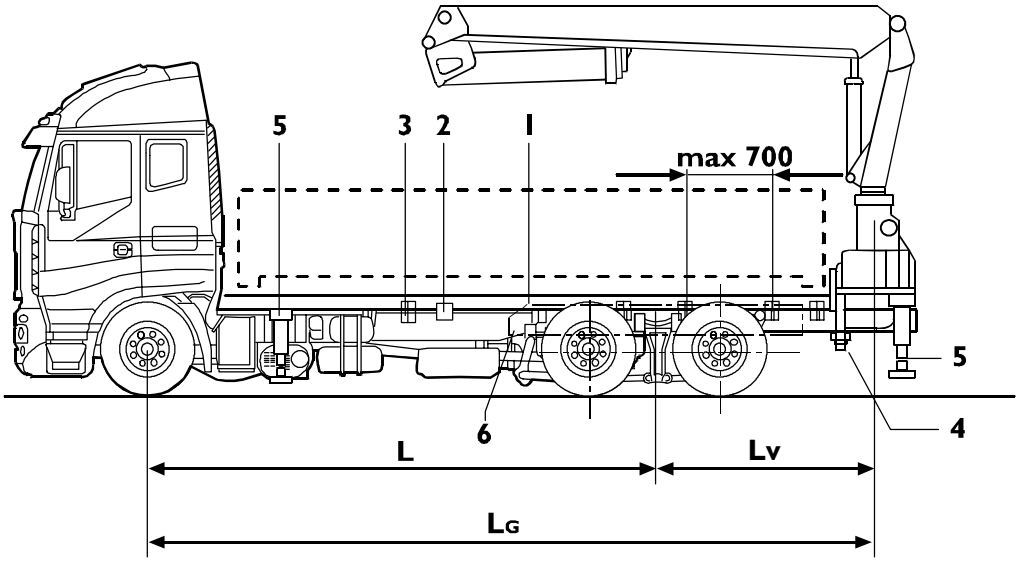
Dans la zone intéressée par le profilé à section fermée, la fixation au châssis du véhicule devra être réalisée avec des éléments résistant au cisaillement (plaques en quantité suffisante et espacées de 700 mm au maximum), l'emploi de fixations élastiques sur la partie avant restant entendu. On devra d'autre part s'assurer que, quelle que soit la condition de chargement, le rapport entre la masse sur l'essieu avant et sur l'essieu arrière (ou les essieux arrière) s'inscrit bien dans les limites définies pour chaque véhicule (voir point 1.13.3).

Puisque la rigidité nécessaire du faux-châssis dépend de plusieurs facteurs (par exemple, la capacité de la grue, les dimensions de la base d'appui, le poids mort du véhicule, le porte-à-faux arrière du châssis), il n'est pas possible de fournir ici des indications valables pour toutes les situations. Le carrossier devra donc oeuvrer, si nécessaire, à travers des essais de comportement sur la stabilité du véhicule. Si, à la suite de ces tests, la rigidité s'avère insuffisante, le carrossier devra adopter les mesures opportunes pour parvenir à une réalisation correcte.

Le porte-à-faux arrière avec la grue (valeur Lu, voir Figure 3.30) devra être limité le plus possible (ne dépassant pas 50% de l'empattement), de manière à assurer au véhicule de bonnes caractéristiques de marche et des plages de sollicitation acceptables pour le châssis.

Sur les véhicules à essieu arrière supplémentaire relevable, la vérification de la charge minimum sur l'essieu avant devra être effectuée avec l'essieu arrière relevé (dans les pays où la circulation du véhicule dans ces conditions est autorisée) (voir point 1.13.3). Si la valeur minimum requise ne peut être atteinte, la marche du véhicule ne sera permise qu'avec l'essieu abaissé.

Figure 3.30



1. Faux-châssis - 2. Plaques - 3. Consoles - 4. Assemblages de la grue - 5. Stabilisateurs - 6. Platine de connexion unique

Tableau 3.15 - Grues montées sur le porte-à-faux arrière (fixation du faux-châssis par plaques résistant au cisaillement)

Modèles	Empattement (mm)	Matériau pour faux-châssis, limite d'élasticité (N/mm²)	Couple total M_G max (kNm)																		
(section châssis en mm)			20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200	200 - 220	220 - 240	240 - 260	260 - 280	280 - 300
			Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm^3)[1]																		
AS 190/P AS 260/P; /PS; /FP; /FS AS 260/PT (289x80x6,7)	jusqu'à 6300 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	23[1] A A	32[1] A A	42[1] 23[1] 23[1]	57 32[1] 23[1]	110 42[1] 32[1]	135 71 42[1]	173 110 71	222 135 110	246 173 135	E 222 173	222 173	246 222	E 246	E
AS 260 Y/P AS 260 Z/P (289X80X7,7)	5700/1395	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	42 23 23	71 32 23	110 42 23	135 57 42	173 110 57	222 110 71	222 135 110	E 135 135	173 173
Module de résistance Wx (cm^3) nécessaire pour la section unique châssis+ faux-châssis, rapporté au contre-châssis et pour chaque côté du véhicule		240 360 420 490 } *	63 48 40 34	94 72 60 50	125 96 80 67	157 120 100 84	188 143 120 100	219 167 140 117	250 191 160 134	282 215 180 150	313 238 200 167	375 286 240 200	438 334 280 234	500 381 320 267	563 329 360 300	625 477 400 334	688 524 440 367	750 572 480 400	813 169 520 434	875 667 560 467	938 715 600 500

* Valable également pour le profilé du châssis (aile inférieure de la section).

A = Il suffit d'avoir le type de longeron prescrit pour la superstructure correspondante (par exemple, Tableau 3.1 pour les bennes normales).

Renforcer les profilés de renforcement qui ont une épaisseur minimum de 5 mm dans la zone de la grue.

E = A contrôler cas par cas et demander l'autorisation à IVECO.

1 = Quand il est requis, pour la superstructure, un module de résistance plus élevé (par exemple, application des bennes Tableau 3.1), l'utiliser aussi pour la grue.

2 = Si l'on veut réduire la hauteur du longeron en utilisant des raccordements entre le châssis et le faux-châssis résistant au cisaillement, en remplacement du profilé prescrit (Module de résistance indiqué dans le Tableau 3.15), on pourra adopter des profilés avec des sections combinées, comme indiqué plus loin, à condition que la largeur et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondant au profilé prescrit et indiquées dans le tableau pour le choix des profilés. Il s'agit d'indications d'ordre général valables pour les matériaux indiqués. La possibilité d'utiliser du matériau ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige un contrôle du moment résistant du châssis avec le faux-châssis (voir au bas du Tableau 3.15). Toutefois, dans le passage où le longeron du faux-châssis n'est pas renforcé (profilé en C), il ne faudra pas utiliser un profilé avec un module de résistance inférieur à celui qui est requis pour la superstructure spécifique (Tableau 3.1 bennes fixes). Vu qu'en réduisant la hauteur du profilé du faux-châssis, la résistance à la torsion diminue, il est conseillé de ne pas utiliser des profilés ayant une hauteur inférieure à 120 mm.

Tableau 3.16 - Solutions avec fixation du faux-châssis par plaques, Figure 3.4

	B	D	E	F	G
Limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Diminution maximum de la hauteur du profilé (mm)	20	60	80	60	80
Longueur faux-châssis avec renforcement combiné (voir Figure 3.29) Lv =	-	0,45 L_G	0,5 L_G	0,60 L_G	0,65 L_G
Exemple : Longeron combiné au lieu du profilé fermé conseillé 220x80x8 (mm)	200X80X8	160x80x8 + plat de15x80	140x80x8 + plat de15x80	160x80x8 + cornière	140x80x8 + cornière
Réduction effective en hauteur (mm)	12	45	57	52	64

La possibilité d'interrompre la continuité des longerons combinés est limitée à des cas particuliers et devra être autorisée. De même, quand l'application de la cornière extérieure de renforcement (solution F et G, voir Figure 3.4) nécessite une découpe (exemple, présence des supports de suspension ou de la console d'attache des coussins de suspension à air), la solution proposée devra avoir une résistance équivalente.

3.8.3 Grues amovibles

L'installation de grues amovibles dans le porte-à-faux arrière du véhicule pourra être réalisée sur la base des indications du paragraphe précédent, à condition que le type de fixation adopté entre la grue et le faux-châssis n'engendre pas de sollicitations supplémentaires sur le châssis du véhicule.

Compte tenu des possibilités d'emploi du véhicule avec ou sans grue (lorsqu'elle est admise), nous recommandons d'indiquer sur la superstructure la position de la charge prévue pour les deux configurations.

Lorsque l'on conserve pour le véhicule la possibilité d'attelage d'une remorque, toutes les conditions fixées par les normes en vigueur pour un accouplement correct devront être respectées.

3.9 Installation de hayons élévateurs

Les dimensions des longerons à utiliser pour l'application de hayons élévateurs pourront être définies de la façon suivante:

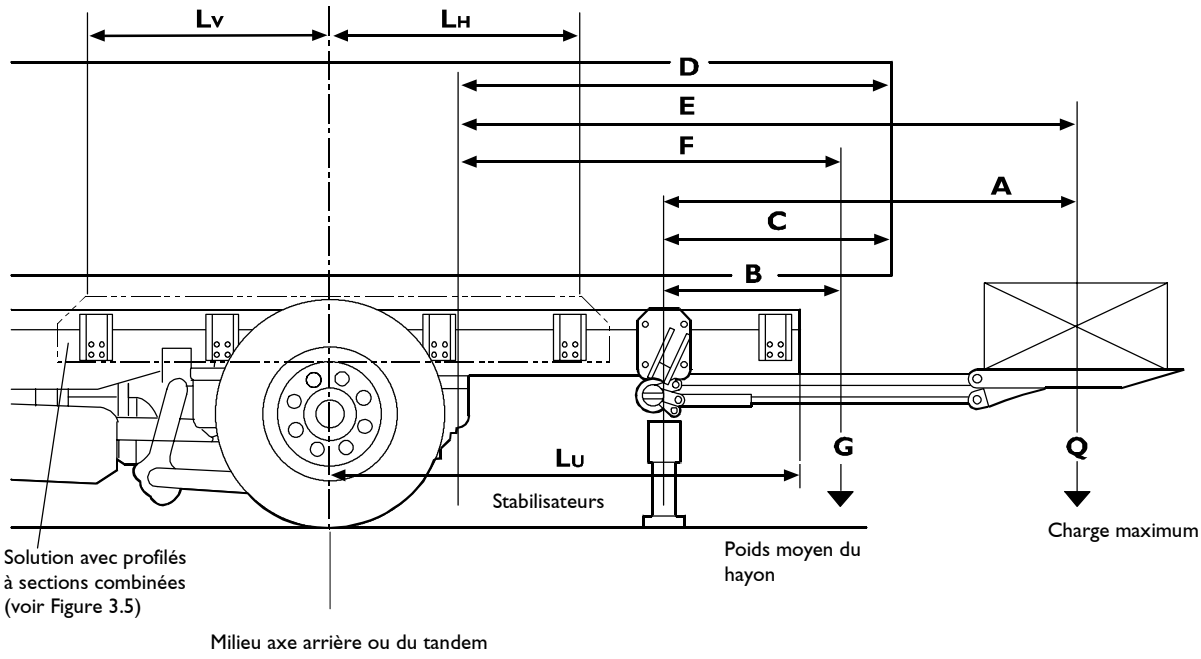
- Voir le Tableau 3.17 dans le cas de porte-à-faux arrière de série avec des valeurs moyennes des moments fléchissants donnés en fonction de la plate-forme et la capacité du hayon élévateur. Dans le tableau sont également indiquées les capacités qui exigent l'utilisation de stabilisateurs appropriés.
- Dans le cas de porte-à-faux arrière de longueurs différentes, et avec des hayons élévateurs spécifiques (par exemple, plate-forme en aluminium), les moments fléchissants s'exerçant sur le châssis pourront être définis grâce aux indications de la Figure 3.31, et avec les caractéristiques des profilés-renfort grâce aux indications du figure.

Dans le cas de réalisation selon le Tableau 3.18, l'installateur ou le constructeur du hayon élévateur devront vérifier les éléments de sécurité et de stabilité en service.

Dans tous les cas, et notamment dans le cas de réalisations spécifiques sans faux-châssis, la fixation des éléments du hayon élévateur devra comporter une structure permettant la répartition des efforts sur le châssis du véhicule.

Par ailleurs, afin d'assurer une résistance et une rigidité suffisantes, la liaison entre le châssis et le contre-châssis devra être réalisée, notamment dans le cas de porte-à-faux supérieurs à 1500 mm, en utilisant des plaques résistant au cisaillement (espacées de 700 mm maxi), dans la zone du porte-à-faux et de la suspension arrière, (voir Figure 3.31).

Figure 3.31



CALCUL DU MOMENT DE FLEXION SUR LE CHÂSSIS AVEC HAYON ÉLÉVATEUR CHARGÉ

G = Poids propre du hayon élévateur

Q = Capacité du hayon élévateur

Le moment de flexion sur le châssis peut être obtenu par la relation suivante:

M [Nm] = Q x E + G x F pour ridelles sans stabilisateurs

M [Nm] = Q x A + G x B pour ridelles avec stabilisateurs

NOTE C, D, G, Q : Selon les données du constructeur du hayon élévateur.

La nécessité d'appliquer des stabilisateurs devra être évaluée cas par cas par l'installateur, même dans ceux où les sollicitations engendrées sur le châssis ne l'impose pas. Lors de cette évaluation, on devra, en fonction de la capacité du hayon élévateur, tenir compte de la stabilité et de l'assiette du véhicule consécutives au fléchissement des suspensions et du châssis pendant le fonctionnement du hayon.

Les stabilisateurs qui devront être fixés à la structure de soutien du hayon, devront être de préférence à fonctionnement hydraulique et mis en oeuvre dans toutes les conditions de chargement du hayon.

La stabilité du véhicule dans toutes les conditions de fonctionnement du hayon élévateur devra être contrôlée également dans le respect des dispositions législatives en la matière.

Afin de la flèche du châssis, inévitable lorsque l'on utilise le hayon élévateur, le carrossier pourra utiliser des profilés de renforcement aux dimensions supérieures par rapport aux valeurs minimales indiquées dans les Tableaux 3.17 et 3.18.

Les dimensions des profilés indiquées dans le Tableau 3.17 sont valables pour les porte-à-faux arrière indiqués. En cas de porte-à-faux supérieurs, vérifier s'il est nécessaire d'appliquer des stabilisateurs ou des profilés plus hauts (voir Tableau 3.18).

L'installation des hayons élévateurs devra être effectuée en tenant compte des charges maximales admissibles sur l'essieu ou sur les essieux arrière et de la charge minimum établie pour l'essieu avant (voir point 1.13.3). Si ces conditions ne peuvent être respectées, on devra prévoir une diminution du porte-à-faux arrière.

En cas d'installation de hayons élévateurs électro-hydrauliques, on devra s'assurer de la capacité suffisante de la batterie et de l'alternateur (voir point 2.16).

Pour les véhicules équipées d'un troisième essieu pouvant être soulevé, l'utilisation de hayons élévateurs lorsque l'essieu est soulevé n'est admise qu'avec l'emploi de stabilisateurs.

L'installateur devra, d'autre part, se charger des éventuelles modifications de la barre anti-encastrement arrière ou de son remplacement par une autre de type différent homologué (voir point 2.20) et s'assurer du respect des prescriptions en matière de visibilité des feux arrière, des angles de porte-à-faux et du positionnement du crochet d'attelage prévus par les normes nationales respectives.

Tableau 3.17 - Installation de hayons élévateurs

Modèles (section châssis en mm)	Empattement (mm)	Porte-à-faux maxi superst. (mm)		Capacité de charge du hayon en kN (kg)													
				7,5 (750)		10 (1000)		12,5 (1250)		15 (1500)		17,5 (1750)		20 (2000)		25 (2500)		30 (3000)	
				Valeur mini du module de résistance du longeron du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)													
				240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
AS 190/P	3800	1847	2275	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	135	89
	4200	2072	2500	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57	135	89	150	89
AS/AD/AT 260/P; /PS; /PT (302,4/212,4x80x6,7)	3800	-	2207	89	46	89	46	89	46	135	89	135	89	135	89	150	119	208	135
	4200	-	2567	89	46	105	57	135	89	150	89	150	89	173	105	208	135	286	150
	4500	-	2522	89	46	105	57	135	89	150	89	150	89	173	105	208	135	286	150
	4800	-	2522	89	46	105	57	135	89	150	89	150	89	173	105	208	135	286	150
	5100	-	2252	89	46	89	46	89	46	135	89	135	89	135	89	150	119	208	135
AS/AD/AT 260/TN AS/AD/AT 260/PT (P. 5700/1380) (302,4x80x6,7)	bis 5700 bis 5100	-	3475	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AS/AD/AT 260/P; /FP; (302,4/212,4x80x6,7)	4471	1307	1760	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46
	4471	1802	2250	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	135	89
	5101	1577	2030	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46	89	46
	5101	1982	2430	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89
	5101	2207	2660	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	89	46	135	89	150	89
	5101	2387	2840	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89	150	89	173	105
	5686	1982	2430	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89
	5686	2207	2660	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89	150	89
	6271	2027	2480	A	A	A	A	A	A	57[1]	A	89	46[1]	89	46[1]	135	89	150	89
	6271	2387	2840	A	A	57[1]	A	89	46[1]	89	46[1]	105	57[1]	135	89	150	89	208	105
	6271	2792	3240	89	46[1]	89	46[1]	105	57[1]	135	89	135	89	150	89	208	135	245	150
AS/AD/AT 260/P; /FP; /FS; /PS (302,4/212,4x80x6,7)	4201	1127	1580	A	A	A	A	A	A	46	A	89	46	89	46	105	57	135	89
	4201	1622	2070	57	A	89	46	89	46	89	46	105	89	135	89	150	89	208	135
	4471	1217	1670	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89
	4471	1622	2070	57	A	89	46	89	46	89	46	105	89	135	89	150	89	208	135
	4786	1487	1940	A	A	57	A	89	46	89	46	89	46	105	89	150	89	173	105
	4786	1712	2160	89	46	89	46	89	46	105	57	135	89	135	89	173	105	208	135
	4786	2072	2520	89	46	105	57	135	89	150	89	150	89	173	105	207	135	286	150
	5101	1802	2250	89	46	89	46	105	57	135	89	135	89	150	89	173	105	208	135
AS/AD/AT 260/P; /FP (304,4 X 80 X 7,7)	5686	-	2432	A	A	A	A	A	A	A	A	46	A	46	A	46	46	46	46
	6050		2660	A	A	A	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	46	73	46
AS/AD/AT 260 Z/P-HM (304,4 x 80 x 7,7)	3796	1127	1580	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3796	1487	1940	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4201	1127	1580	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4201	1487	1940	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4201	1622	2070	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4201	1847	2300	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	46	A	89	A
	4471	1982	2430	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	46

Pour les modèles AS 190 S../P ayant un porte-à-faux arrière du châssis de 2792 mm et AS 260 S../P avec porte-à-faux de 1802 et 2072 mm, utiliser, pour les hayons élévateurs de 5 kN (500 kg), le longeron prescrit pour la superstructure correspondante (ex. Tableau 3.4 pour les bennes normales).

Tableau 3.18 - Installation de hayons élévateurs
Moment fléchissant admis pour l'ensemble châssis/faux-châssis

Modèles			Module de résistance Wx (cm^3) du profilé contre-châssis 2)										
(section du châssis en mm)	Empattement (mm)	Matériau du contre-châssis Limite d'élasticité (N/mm^2)	16	19	21	26	31	36	46	57	89	105	119
			Moment fléchissant statique admis pour l'ensemble châssis/faux-châssis (kNm) (fixation par platines)										
AS 190	jusqu'à 6300	240	55,2	61,3	65,6	63,3	67,6	74,7	78,4	82,7	(102,6)	(109,2)	(110,7)
AS 260/FP; /FS;	jusqu'à 5100/1395	360	72,5	80,5	86,1	83,1	88,7	(98,1)	(102,8)	(108,6)	(134,7)	(143,4)	(145,2)
(199x80x6,7 post.)		420	86,3	(95,9)	(102,5)	(99,0)	(105,6)	(116,8)	(122,4)	(129,2)	(160,3)	(170,7)	(172,9)
AS/AD/AT 260	jusqu'à 5700/1395	240											
		360											
(289x80x6,7)	jusqu'à 6050/1395	420											
AS/AD/AT 260 (6X4)	jusqu'à 4500/1395	240	90,7	99,6	(105,7)	(101,4)	(107,5)	(117,8)	(121,5)	(125,9)	(151,7)	(158,0)	(157,8)
		360	(119,0)	(130,7)	(138,7)	(133,1)	(141,0)	(154,6)	(159,4)	(163,3)	(199,1)	(208,2)	(207,1)
(289X80X7,7)		420	(141,7)	(155,6)	(165,1)	(158,5)	(167,9)	(184,1)	(189,8)	(196,8)	(237,0)	(247,8)	(246,5)

Modèles			Module de résistance Wx (cm^3) du profilé contre-châssis 2)										
(section du châssis en mm)	Empattement (mm)	Matériau du contre-châssis Limite d'élasticité (N/mm^2)	135	150	173	208	245	286	317	343	374	406	439	474
			Moment fléchissant statique admis pour le longeron châssis/faux-châssis (kNm) (fixation par platines)										
AS/AD/AT 190	jusqu'à 6300	240	(122,8)	(134,1)	(143,1)	(157,7)	(173,0)	(189,7)	(201,6)	(213,9)	(226,8)	(240,1)	(253,9)	(268,1)
AS/AD/AT 260	jusqu'à 5100/1395	360	(161,2)	(176,0)	(187,7)	(207,0)	(227,1)	(249,0)	(264,6)	(334,3)	(297,7)	(315,2)	(333,2)	(351,9)
(199x80x6,7 post.)		420	(191,9)		(223,6)	(246,4)	(270,3)	(296,5)	(315,0)		(354,4)	(375,2)	(396,7)	(418,9)
AS/AD/AT 260	jusqu'à 5700/1395	240												
		360												
(289x80x6,7)	jusqu'à 6050/1395	420												
AS/AD/AT 260 (6x4)	jusqu'à 4500/1395	240	(174,3)	(189,9)	(199,3)	(214,5)	(233,3)	(250,5)	(262,8)	(275,7)	(289,0)	(302,9)	(317,2)	(332,1)
		360	(228,8)	(249,2)	(261,6)	(281,6)	(306,2)	(328,9)	(345,0)	(361,8)	(379,3)	(397,5)	(416,4)	(435,9)
(289x80x7,7)		420	(272,4)	(296,7)	(311,4)	(335,2)	(364,5)	(391,5)	(410,7)	(430,8)	(451,6)	(473,3)	(495,7)	(518,9)

( ) Prendre en considération la nécessité d'utiliser des stabilisateurs appropriés, en vérifiant leur stabilité pendant la phase opérationnelle.

A = Il suffit d'avoir le longeron prescrit pour la superstructure correspondante (par exemple, Tableau 3.4 pour les bennes normales).

S = L'application des stabilisateurs est nécessaire.

E = Contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).

C = Cabine normale (courte).

L = Cabine longue.

I = Lorsque la superstructure l'exige, utiliser des longerons ayant des dimensions supérieures (ex. Tableau 3.4).

2 = Lorsque l'on désire réduire la hauteur du longeron, en remplacement du profilé en "C" prescrit (valeurs indiquées dans le Tableau 3.17), des profilés ayant des sections conformes à celles indiquées ci-dessus pourront être utilisés, à condition que la largeur de l'aile et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondantes du profilé prescrit et indiquées dans le tableau pour le choix des profilés. S'agissant d'indications d'ordre général, valables pour les matériaux indiqués, l'utilisation de matériaux ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige une vérification du moment de résistance total du châssis et du faux-châssis. Toutefois, la partie ou le longeron du faux-châssis n'est pas renforcé (longeron en "C"), on ne devra pas utiliser un profilé ayant un module de résistance inférieur à celui demandé pour la superstructure spécifique (par exemple, Tableau 3.4 pour les bennes fixes).

SECTION 4

Prises de force

		Page
4.1	Généralités	4-3
4.2	Prise de force sur la boîte de vitesses	4-5
4.3	Prise de force sur la boîte de transfert	4-8
4.4	Prise de force sur la transmission	4-8
4.5	Prises de force sur le moteur	4-9
4.5.1	Montage sur la partie avant du moteur	4-9
4.5.2	Montage sur la partie arrière du moteur	4-10
4.6	Gestion des P.T.O.	4-16
4.6.1	Généralités	4-16
4.6.2	Mode P.T.O. (mode roulage du véhicule)	4-17
4.6.3	Modes P.T.O. 1, 2, 3 configurables	4-17
4.6.3.1	Modification de la courbe de couple, régime moteur maxi et inclinaison de la courbe du régulateur de surégime	4-20
4.6.4	Régulateur du régime moteur intermédiaire	4-22
4.6.5	Configurations standard	4-23
4.6.6	P.T.O. activation/deactivation conditions	4-24
4.6.7	Disposition des câblages et activation des interrupteurs	4-25
4.7	Interface Données Véhicule FMS (option 6873)	4-27
4.7.1	Aucune P.T.O. installée ou prédisposition pour P.T.O.	4-29
4.7.2	P.T.O. Multipower	4-29
4.7.3	P.T.O. boîte manuelle avec branchement électrique	4-30
4.7.4	P.T.O. boîte Allison	4-30
4.7.5	P.T.O. FOCSA	4-31
4.7.6	P.T.O. moteur	4-31
4.7.7	P.T.O. boîte de vitesses automatique Eurotronic 2	4-32

Index

4.1 Généralités

Pour la commande de pompes, compresseurs ou autres accessoires, il est possible de monter plusieurs types de prises de force en fonction de l'utilisation et de la puissance demandée, le montage pourra être réalisée:

- Sur la boîte de vitesses.
- Sur la transmission.
- Sur la partie avant du moteur.
- Sur la partie arrière du moteur.

Les caractéristiques et les performances des différentes prises de force sont précisées dans les paragraphes qui vont suivre et indiquées dans la documentation pouvant être fournie sur demande.

Lors de la détermination de la puissance nécessaire en fonction des appareils à entraîner, et notamment lorsque les valeurs requises sont élevées, il sera utile de tenir compte également pertes de puissance en fonctionnement (pour lesquelles on pourra considérer des valeurs de 5 à 10% pour ce qui concerne les transmissions mécaniques, courroies, engrenages et des valeurs supérieures pour les commandes hydrauliques).

Le choix du rapport de transmission de la prise de force devra être effectué de manière à ce que l'absorption de puissance ait lieu dans la plage du couple maximum du moteur. Les bas régimes (inférieurs à 1000 tr/mn) devront par conséquent être évités de manière à éliminer les irrégularités et les secousses.

La valeur de la puissance prélevable pourra être calculée sur la base du nombre de tours de la prise de force et du couple établi.

$$P(hp) = \frac{M \cdot n}{7023} \qquad P(kW) = \frac{M \cdot n}{9550}$$

P = Puissance prélevable.
M = Couple admissible pour la prise de force.
n = Nombre de tours de la prise de force (par minute).

Type d'emploi

Il faut envisager des emplois intermittents et des emplois continus.

Pour des emplois intermittents, considérer en général une durée d'utilisation inférieure à 30'.

Pour les emplois continus, se référer aux valeurs de puissances maximum conseillées. Dans les cas où l'emploi est comparable à celui d'un moteur stationnaire, on devra examiner l'opportunité de réduire les valeurs prévues, en fonction des conditions d'emploi (refroidissement du moteur, de la boîte de vitesses, etc.).

De plus, les valeurs de puissance maxi conseillées sont également valables pour des emplois ne comportant pas de variations notables du couple en fréquence et en amplitude.

Afin d'éviter toute surcharge, l'installateur devra, dans certains cas (par exemple, en cas de pompes hydrauliques, compresseurs), prévoir l'application de dispositifs de sécurité tels qu'embrayages ou soupapes de sécurité.

Transmissions pour P.T.O.

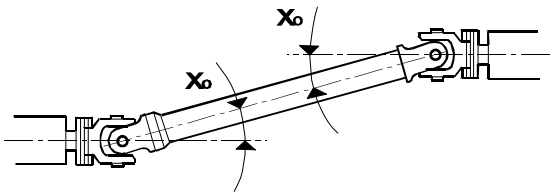
En phase d'étude, une attention toute particulière devra être accordée à la cinématique de la transmission (angles, vitesse de rotation, couple maximum) entre la prise de force et l'appareil utilisateur et, en marche, à son comportement dynamique, en respectant les prescriptions du constructeur de la transmission. Lors des calculs de dimensionnement, on devra tenir compte des contraintes pouvant se manifester dans les conditions de puissance et de couple maxi.

Pour assurer une liaison homocinétique de l'ensemble, on devra réaliser des angles de valeur identique aux extrémités (voir Figure 4.1), max 7° ; la solution Z est généralement préférable à la solution W, en raison de la charge réduite sur les roulements de la prise de force et du groupe à commander. Lorsqu'il faut réaliser des inclinaisons différentes dans l'espace (φ), corriger les variations de régime avec la disposition des fourchettes indiquées dans la Figure 4.2.

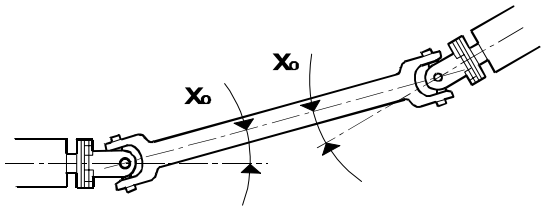
Si la transmission doit être réalisée en plusieurs sections, se référer aux indications du point 2.8.2.

Figure 4.1

Solution Z

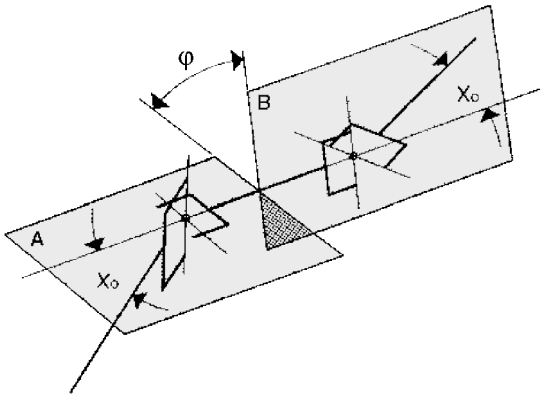


Solution W



91522

Figure 4.2



91523

4.2 Prise de force sur la boîte de vitesses

En fonction du type de boîte de vitesses, des prises de mouvement sont possibles à partir de l'arbre intermédiaire, en utilisant des brides ou des arbres cannelés dans les parties arrière, latérale ou inférieure de la boîte de vitesses.

Dans la documentation qui sera fournie sur demande pour les différentes boîtes de vitesses sont indiquées les caractéristiques techniques nécessaires.

Dans les Tableau 4.1, sont indiqués, pour les différents types de boîtes de vitesses, les prises de force ainsi que les valeurs de couple disponibles et les rapports entre les régimes de sortie et le régime moteur.

Les valeurs se réfèrent aux conditions indiquées dans le tableau.

Des valeurs supérieures éventuelles pour des utilisations spécifiques seront étudiées au cas par cas, en fonction du type d'utilisation.

Vérifier, sur le véhicule, la possibilité de montage de la prise de force en fonction de l'espace disponible.

La prise de force à partir de la boîte de vitesses ne devra être utilisée que lorsque le véhicule est à l'arrêt et elle devra être enclenchée et désenclenchée avec l'embrayage débrayé, afin d'éviter de soumettre les synchros à des efforts élevés au cours des changements de vitesse. Par conséquent, ne pas effectuer de changement de vitesse si la prise de force est utilisée avec le véhicule en marche.

En ce qui concerne les boîtes de vitesses équipées de convertisseur de couple, en règle générale il est possible d'utiliser les mêmes prises de force que celles des boîtes de vitesses normales. Dans le cas d'un régime moteur inférieur de 60% à la valeur maxi, le convertisseur se trouve dans la phase de régime hydraulique; au cours de cette phase, et en fonction de la puissance absorbée, le régime de la prise de force est soumis à des variations, malgré un régime constant du moteur.

Montage des pompes flasquées

Dans certains cas, le montage des pompes hydrauliques se fait directement sur la prise de force, sans arbres intermédiaires, après avoir contrôlé que le gabarit de la pompe permet des marges de sécurité avec le châssis principal et le groupe motopropulseur (traverses, arbres de transmission, etc.). Dans ces cas, il conviendra de s'assurer que les couples statiques et dynamiques exercés par la masse de la pompe et par la prise de force sont compatibles avec la résistance du carter de la boîte de vitesses. A cet effet, et à titre indicatif, nous soulignons que le moment dû aux masses annexées ne devrait pas atteindre des valeurs supérieures à 3% environ de la masse du moteur.

D'autre part, si la boîte de vitesses est appliquée sur le moteur, la valeur des masses annexées devra être vérifiée, compte tenu des effets d'inertie, de manière à ne pas engendrer des conditions de résonance sur le groupe motopropulseur dans la plage des régimes de fonctionnement.

Pour l'utilisation de force, respecter les valeurs de couple établies dans la Tableau 4.1.

Dans les utilisations prolongées, la température de l'huile de la boîte de vitesses ne doit pas dépasser 120°et la température de l'eau 100° C. Certains types de prise de force ne sont pas indiqués pour les emplois continus : pour leur utilisation, il faudra donc respecter les prescriptions (période de travail, pauses, etc.) spécifiques de la prise de force concernée.

Données des prises de puissance de la boîte de vitesses

Le tableau ci-dessous indique les types de P.T.O. prévus par ZF et par Hydrocar.

Le montage d'une P.T.O. effectuée après la fabrication du véhicule, nécessite la re-programmation de la Centrale électronique de contrôle de la boîte de vitesses du BC, ainsi que certaines interventions relatives à l'installation électrique et pneumatique. Par conséquent, avant d'effectuer l'application d'une P.T.O., lire avec attention le paragraphe 4.6 "Gestion de la P.T.O.".

L'opération de reprogrammation des unités de commande électroniques devra être effectuée en suivant les instructions données dans les manuels IVECO, seulement à l'aide de l'instrument de diagnostic (disponible auprès des Concessionnaires IVECO et les Ateliers agréés IVECO) en fournissant les informations sur la P.T.O. utilisée.

Prise de force sur la boîte de vitesses

Installation électrique

Le système MUX permet une gestion innovante de la prise de force augmentant la sécurité et la fiabilité grâce à la connexion des interrupteurs de commande P.T.O. au connecteur ST14.

Cette connexion est déjà présente lorsque le client demande l'option P.T.O.. Si le montage de la P.T.O. est effectuée après l'achat, suivre les consignes données au paragraphe 4.6.

Installation pneumatique

Prélever l'air du circuit des servitudes pour l'alimentation de l'électrovalve.

Tableau 4.1 - Types P.T.O. prévus par ZF

Boite de vitesse	N. opt.	Type P.T.O.	Côté montage	Rapport P.T.O.F / vitesse moteur		Couple maxi d'utilisation (Nm)
9S1310 TO	5202	ZF -NH/1b	centre	0.97		800
	5205	ZF -NH/1c	centre	0.97		800
	5209	ZF -NH/4b	inférieur	1.24		430 (1)
	5210	ZF -NH/4c	inférieur	1.24		430 (1)
	5258	ZF -N109/10b	haut	1.45		530
	5255	ZF -N109/10c	haut	1.19		630
	5259	ZF -N109/10c	haut	1.45		530
16 S 1620 TD 16 S 1920 TD 16 S 2220 TD 16 S 2320 TD				**normal**	**surmultiplié**	
	5202	ZF -NH/1b	centre	0.91	0,77	1000
	5205	ZF -NH/1c	centre	0.91	0,77	1000
	5209	ZF -NH/4b	droite	1.17	0,98	430 (1)
	5210	ZF -NH/4c	droite	1.17	0,98	430(1)
	5258	ZF -N221 10/B	dessus	1.35	1,14	730
	5260	ZF -N221 10/B	dessus	1.75	1,47	560
	5264	ZF -N221 10/B	dessus	2.00	1,68	470
	5255	ZF -N221 10/C	dessus	1.13	0,95	870
	5259	ZF -N221 10/C	dessus	1.35	1,14	730
16 S 2220 TO 16 S 2520 TO				**normal**	**surmultiplié**	
	5202	ZF -NH/1b	centre	1.09	0,91	1000
	5205	ZF -NH/1c	centre	1.09	0,91	1000
	5209	ZF -NH/4b	droite	1.40	1,17	430 (1)
	5210	ZF -NH/4c	droite	1.40	1,17	430 (1)
	5258	ZF -N221 10/B	dessus	1.62	1,35	730
	5260	ZF -N221 10/B	dessus	2.09	1,75	560
	5264	ZF -N221 10/B	dessus	2.40	2,00	470
	5255	ZF -N221 10/C	dessus	1.35	1,13	870
	5259	ZF -N221 10/C	dessus	1.62	1,35	730

Prise de force sur la boîte de vitesses

Tableau 4.1 - (suite)Types P.T.O. prévus par ZF et par Hydrocar

Boite de vitesse	N. opt.	Type P.T.O.	Côté montage	Rapport P.T.O.F / vitesse moteur		Couple maxi d'utilisation (Nm)
12 AS 1420 TD	5202	ZF -NH/1b	centre	0,80/0,99		800
	5205	ZF -NH/1C	centre	0,80/0,99		800
	5209	ZF -NH/4b	inférieur	1,02/1,27		430
	5210	ZF -NH/4c	inférieur	1,02/1,27		430
	5260	ZF -Nm AS/10 b	dessus	1,53/1,89		430 (1)
12 AS 1930 TD 12 AS 2330 TD	5202	ZF -NH/1b	centre	0.82		1000
	5209	ZF -NH/4b	droite	1.05		430 (1)
	5210	ZF -NH/4c	dessus /H	1.05		430 (1)
	5260	ZF N AS/10b flange	dessus /H	1.92		400
	6420	ZF -Nm AS/10b double output	dessus/L/pompe dessous/H/bride	1.21		670
				1.92		400
12 AS 2330 TD 12 AS 2530 TD	5202	ZF -NH/1b	centre	1.35		1000
	5209	ZF -NH/4b	droite	1.22		430 (1)
	5210	ZF -NH/4c	dessus /H	1.22		430 (1)
	5260	ZF N AS/10b flange	dessus /H	2.15		400
	6420	ZF -Nm AS/10b double output	dessus/L/pompe dessous/H/bride	1.23		670
				1.73		400

1) Limite 1h

4.3 Prise de force sur la boîte de transfert

NOTE Absent sur Stralis.

4.4 Prise de force sur la transmission

L'autorisation du montage d'une prise de force sur la transmission après la boîte de vitesses est donnée après examen de la documentation complète qui devra être présentée au support assistance technique IVECO FRANCE.

Les valeurs de puissance et de couple seront définies cas par cas, en fonction des conditions d'utilisation.

D'une manière générale, on devra tenir compte des impératifs suivants:

- L'enclanchement de la prise de mouvement ne pourra se faire que le véhicule arrêté.
- La vitesse de rotation de la prise de force est lié à la vitesse enclenchée.
- Le montage devra être effectuée immédiatement après la boîte de vitesses. Sur les véhicules dotés d'une transmission en deux ou plusieurs sections, la prise de force pourra être également montée sur supports élastiques situé entre la première et la seconde section (respecter les indications du point 2.8.2).
- Les angles de la transmission sur le plan horizontal et vertical devront être maintenus le plus possible identiques à ceux prévus d'origine.
- Les masses et les rigidités supplémentaires appliquées à la transmission ne devront pas être de nature à engendrer des déséquilibres ou des vibrations anormales - et, de ce fait, nuisibles - sur les organes de la transmission de mouvement (du moteur au pont), que ce soit pendant la marche du véhicule ou pendant le fonctionnement de la prise de force.
- La prise de force devra être fixée au châssis par l'intermédiaire de supports élastiques.

NOTE Puisque la transmission est un organe important pour la sécurité active du véhicule, l'intervention ne devra être réalisée que par des entreprises hautement qualifiées et agréées par le fournisseur de la transmission.

4.5 Prises de force sur le moteur

En général, ce genre de prises de force est prévu pour les appareils qui nécessitent une alimentation de type continu.

4.5.1 Montage sur la partie avant du moteur

La prise de mouvement sur la partie avant du vilebrequin s'effectue, pour les faibles puissances (par exemple pour l'actionnement de groupes de climatisation), par l'intermédiaire de transmissions à courroies. L'utilisation d'arbres à cardans est en général réservée pour les grandes puissances (par exemple, pour des véhicules municipaux).
Ces réalisations, lorsqu'elles ne sont pas spécifiquement prévues à l'origine, nécessitent souvent des interventions coûteuses sur la partie avant du véhicule (radiateur, cabine, pare-chocs) ainsi que le respect de certaines conditions; à savoir:

- Le système constitué par les masses annexées et les rigidités correspondantes doit être désolidarisé élastiquement du vilebrequin, de manière à ne pas transmettre les efforts de torsion et de flexion.
- Les valeurs des masses annexées, les moments d'inertie des masses annexées et la distance entre le centre de gravité et le milieu du premier palier du vilebrequin devront être le plus faible possible.
- La capacité de refroidissement du radiateur ne devra pas être diminuée.
- Les caractéristiques de rigidité et de résistance des éléments modifiés (traverse, pare-chocs, etc.) devront être rétablies.
- Lors de services prolongés, pour les températures du liquide de refroidissement moteur, respecter en général 100° C, et 100 à 120° C pour les températures de l'huile moteur (mesurées sur le conduit principal du thermostat). Respecter en général des marges d'environ 10%. Dans le cas contraire, prévoir des échangeurs thermiques supplémentaires.

Le Tableau 4.2 donne les valeurs du couple d'utilisation maximum, du déséquilibrage et des masses maximum des éléments.

Tableau 4.2 - Prise de mouvement sur la face avant du moteur

Type de moteur (puissance)	Régime maximum du moteur		Régime maxi admis (début bande rouge)		Valeurs maxi prélevables				
					Couple maxi d'utilisation	Déséquilibrage maxi	Moment fléchissant maxi	Facteur multipl. Moment	Pos. ang. facteur de multiplic.
(kW/Cv)	rad/s	(tours/min)	rad/s	(tours/min)	(Nm)	(kgm^2)1)	(Nm)2)	(-)3)	(degrés 4)
Séries Cursor 10 - F3A									
E0681E (287/390)	220	2100	283	2700	500	0.050	150	1	0-180
E0681B (294/400)	220	2100	283	2700	500	0.050	150	2	180-210
E0681D (316/430)	220	2100	283	2700	500	0.050	150	3	210-240
								4	240-300
								3	300-330
								2	330-360
Séries Cursor 13 - F3B									
E0681G (279/380)	199	1900	262	2500	500	0.050	150	1	0-180
E0681C (324/440)	199	1900	262	2500	500	0.050	150	2	180-210
E0681E (353/480)	199	1900	262	2500	500	0.050	150	3	210-240
								4	240-300
								3	300-330
								2	330-360

1) Déséquilibrage maxi des masses montées de façon rigide.
2) Moment fléchissant maxi dû aux forces radiales par rapport à l'axe du premier support de palier.
3) Facteur d'amplification du moment fléchissant (en fonction de la position angulaire des forces radiales résultantes ajoutées).
4) Direction des forces radiales résultantes ajoutées (zéro: axe cylindre PMH; rotation: sens horaire).

4.5.2 Montage sur la partie arrière du moteur

a) Prise de puissance au niveau du volant moteur

Sur certains modèles est prévue, sur demande, la prise de force IVECO Multipower, montée sur le face arrière du moteur et conçue pour l'utilisation aussi bien lorsque le véhicule est en marche ou à l'arrêt (par exemple: véhicules municipaux, bétonnières, etc.).

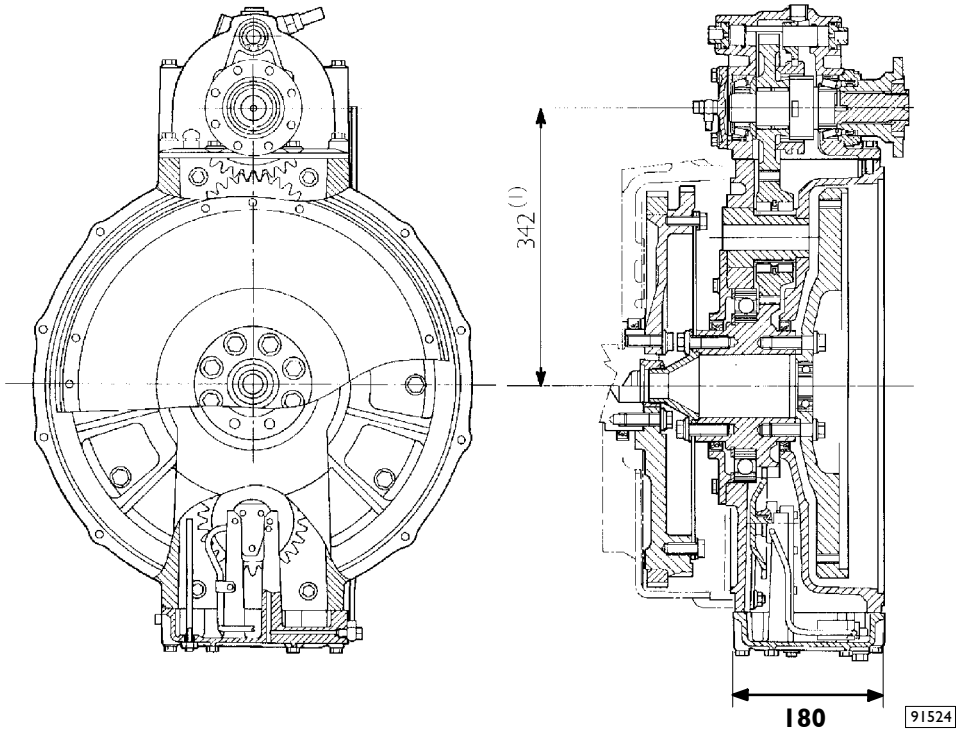
La P.T.O. est équipée d'un embrayage non synchronisé, à commande pneumatique mécanique (en dehors de la cabine) ; il faut par conséquent procéder à l'embrayage moteur éteint.

Une sécurité dont l'information est donnée par l'allumage du témoin de signalisation d'enclenchement, situé sur le tableau de bord empêche l'enclenchement de la P.T.O. lorsque le moteur tourne.

Le démarrage du moteur doit se faire sans puissance prélevée à la sortie par la P.T.O..

La prise de puissance s'effectue depuis le volant moteur et est indépendante de la commande de l'embrayage. Les principales caractéristiques dimensionnelles sont indiquées dans la Figure 4.3, tandis que les caractéristiques techniques sont indiquées par le Tableau 4.5

Figure 4.3



La solution à commande mécanique et sortie avec bride pour la commande par arbre à cardan est actuellement disponible. L'enclenchement et le désenclenchement doivent être effectués lorsque le moteur est à l'arrêt: un dispositif de sécurité empêche la commande lorsque le moteur est en marche.

Tableau 4.3

Rapport sortie prise de force/régime moteur	1.29
Couple maxi d'utilisation	900 Nm
Bride sortie	ISO 7646-120 X 8 X 10
Commande	pneumatique
Sens de rotation	sens moteur
Installée sur les moteurs	Cursor 8-10-13

b) Prise de force par la distribution

Sur les modèles sur lesquels sont montés les moteurs de la série Cursor 10 et Cursor 13, se trouve une prise de puissance avec embrayage qui prélève le mouvement des pignons de la distribution, indépendant de l'embrayage du véhicule.

La P.T.O. est disponible dans la version pour le montage directe des pompes ou avec bride pour l'arbre de cardan.

Son installation devra être exigée au moment de la commande du véhicule ; les montages sur véhicules livrés exigent le remplacement complet du moteur.

La Figure 4.4 regroupe les schémas représentatifs avec les dimensions et le positionnement en fonction du moteur et du véhicule.

Le Tableau 4.6 contient les données caractéristiques.

Pour réaliser le prélèvement du couple maxi de 600 Nm (CURSOR 10) et de 800 Nm (CURSOR 13), déséquilibrage maxi des masses en mouvement après de la prise de force (arbre cardan compris) ne devra pas être supérieur à : **0.03 Kgm^2.**

Ne dépasser en aucun cas la valeur du couple maxi d'utilisation de 600 Nm (CURSOR 10) et de 800 Nm (CURSOR 13).

Application directe des pompes

Le moment statique dû aux masses annexées ne devra jamais dépasser la valeur de 90Nm, mesurée sur le plan de jonction de la pompe.

Raccordement avec l'arbre cardan

Au dépassememt de la valeur maximum admissible des inerties, indiquée auparavant, il est nécessaire d' appliquer d'un joint élastique ayant des caractéristiques techniques á demander directement á IVECO.

Figure 4.4

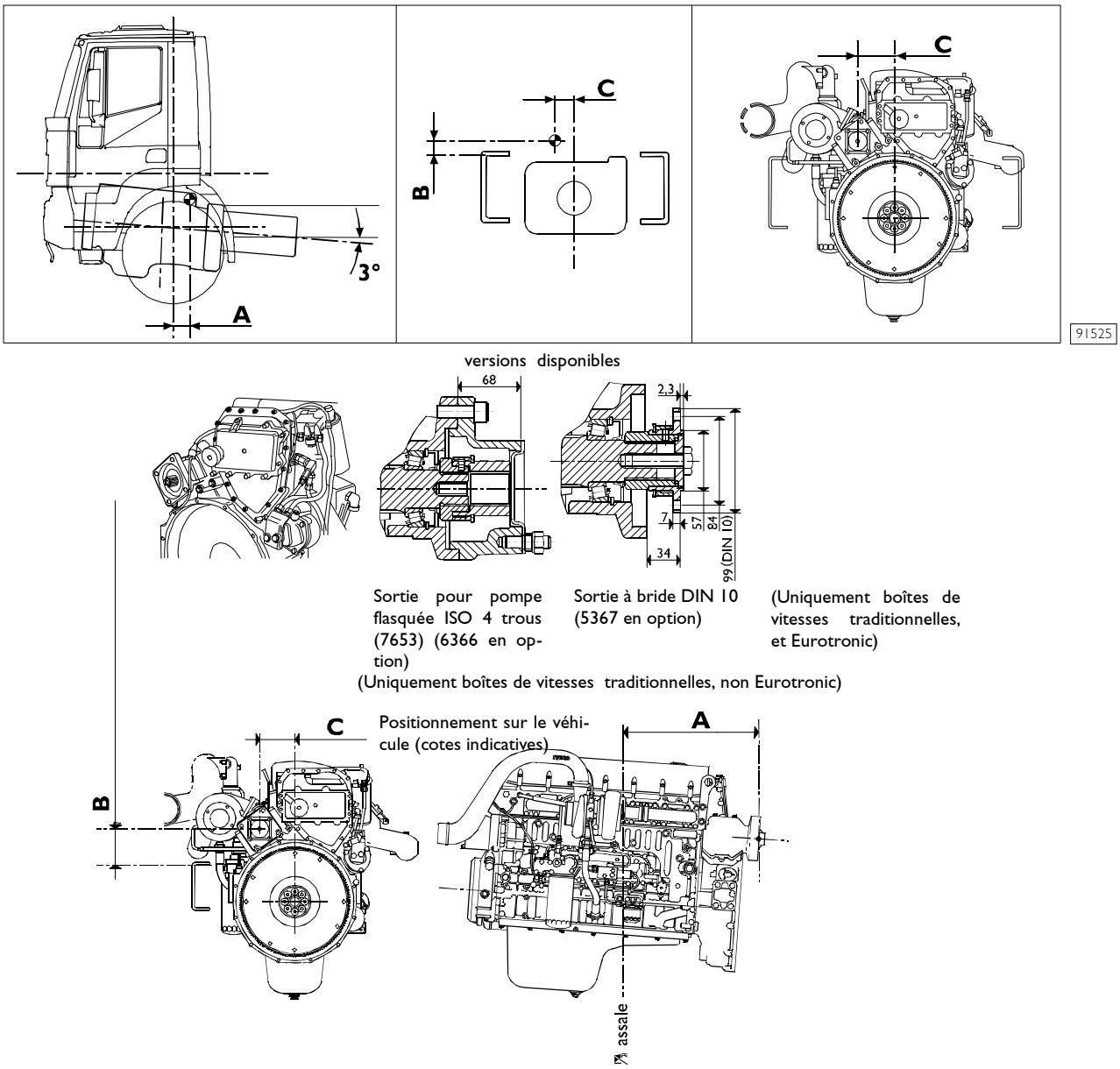


Tableau 4.4

Type	Configuration	A /Bride	A / Pompe	B	C
Cursor 8	4x2, 6x4, 8x4	555 mm	589 mm	73 mm	154 mm
Cursor 8	4x4, 6x6	550 mm	584 mm	216 mm	154 mm
Cursor 13	4x2, 6x4, 8x4	658 mm	692 mm	117 mm	169 mm
	4x4, 6x6	652 mm	686 mm	257 mm	169 mm
	8x8	to be define			

Multipower

Cette prise de force spécifique a l'avantage d'être montée d'origine par le constructeur du châssis, tout en permettant d'accoupler les pompes nécessaires pour le fonctionnement du système et elle fonctionne non seulement pendant les opérations de chargement/déchargement de l'équipement, mais aussi pendant le roulage du véhicule (naturellement, sauf si l'opérateur la met hors service).

Alors que cette prise de force spéciale n'entraîne aucun problème durant les opérations normales de chargement et de déchargement, certains problèmes pourraient se produire durant le roulage, ceci à cause du régime de rotation atteint par la Multipower.

En effet, les pompes couplées à la Multipower peuvent atteindre suivant le régime maximal de rotation du moteur de 1800 tours/minute ; en effet, en fonction du rapport de multiplication de la prise de force, à une vitesse de rotation égale à 2400 tours/minute.

Par conséquent, afin d'éviter des problèmes de pompes, le régime de rotation du moteur doit être limité à 1800 tours/minute après l'enclenchement de la P.T.O. et durant les phases de roulage.

Ainsi, pour pouvoir gérer l'équipement FMO avec ce type de prise de force, il faut activer trois différents modes de fonctionnement de la centrale du véhicule. P.T.O. enclenchée, ces trois différents modes de fonctionnement sont:

1) Roulage

Multipower enclenchée et durant les déplacements, la centrale du véhicule reçoit le signal de P.T.O. embrayée.

L'accélération du véhicule est autorisée, mais le dépassement du seuil des 1800 tours/minute imposé par la programmation de la centrale du véhicule est interdit.

2) Pompes embrayées sans action de l'accélérateur

Après l'enclenchement des pompes, si aucun des organes de l'équipement n'est en fonction (les manæuvres de chargement/déchargement ne s'effectuent pas ou bien le compacteur n'est pas enclenché), la centrale du véhicule reçoit le signal de pompes enclenchées. Le régime de rotation imposé par la programmation de la centrale du véhicule est maintenu au minimum et les accélérations de la part de l'opérateur ne sont pas autorisées (la pédale d'accélérateur est inactive).

NOTE Cette situation peut également se produire suite à une alarme, le fonctionnement de l'équipement est alors interrompu.

Pendant les manoeuvres d'urgence, par exemple pendant le retour des organes à leur place, il convient d'exécuter les manæuvres à un régime de ralenti du moteur.

Il faut rappeler qu'en conditions normales de fonctionnement, cet état de pompes enclenchées sans demande accélérateur peut s'avérer peu fréquent : en effet, pendant le fonctionnement normal de l'équipement, le compacteur est toujours en fonction et cela implique la demande d'actionnement de l'accélérateur.

3) Pompes embrayées avec action de l'accélérateur

Après l'enclenchement des pompes et les organes étant en fonction (phases de chargement, de déchargement ou de compactage activées), la centrale du véhicule reçoit le signal de demande accélérateur.

Le régime de rotation imposé par la programmation de la centrale du véhicule est amené à la valeur optimale pour obtenir le débit d'huile nécessaire au fonctionnement de l'équipement.

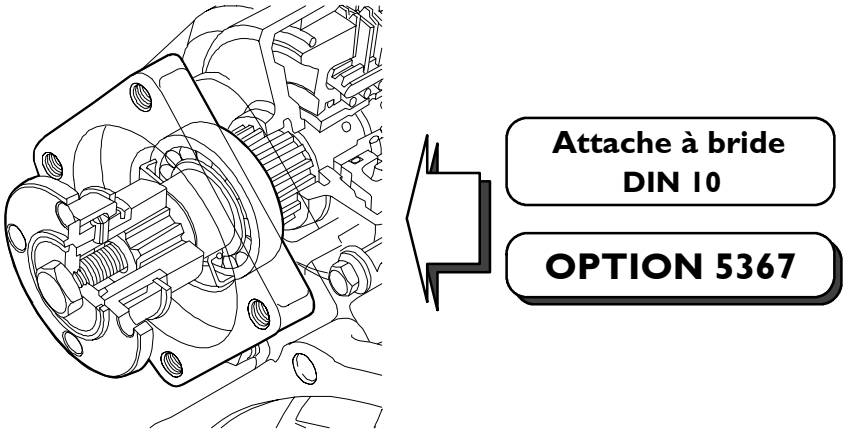
A cette phase également, les accélérations de la part de l'opérateur ne sont pas autorisées.

Pour résumer, trois différents seuils et réglages du régime de rotation du véhicule sont nécessaires ; ils doivent être obtenus au moyen de trois signaux différents envoyés par l'équipement à la centrale du véhicule.

Les équipements FMO qui ne sont pas équipés de Multipower n'utilisent que les modes de fonctionnement 2 et 3.

Prise de force sur la distribution avec les boîtes de vitesses Eutronic 2

Figure 4.5



Les boîtes de vitesses Euro-Tronic sont compatibles avec la prise de puissance sur la distribution du moteur, mais uniquement avec l'attache à bride.

Deux P.T.O. spécifiques sont prévues UNIQUEMENT pour les boîtes de vitesses EuroTronic OPT 7345 - OPT 6369

Sur les boîtes de vitesses EuroTronic, toutes les P.T.O. disponibles pour les boîtes de vitesses mécaniques peuvent être montées.

Tableau 4.5 - Caractéristiques des prise de force

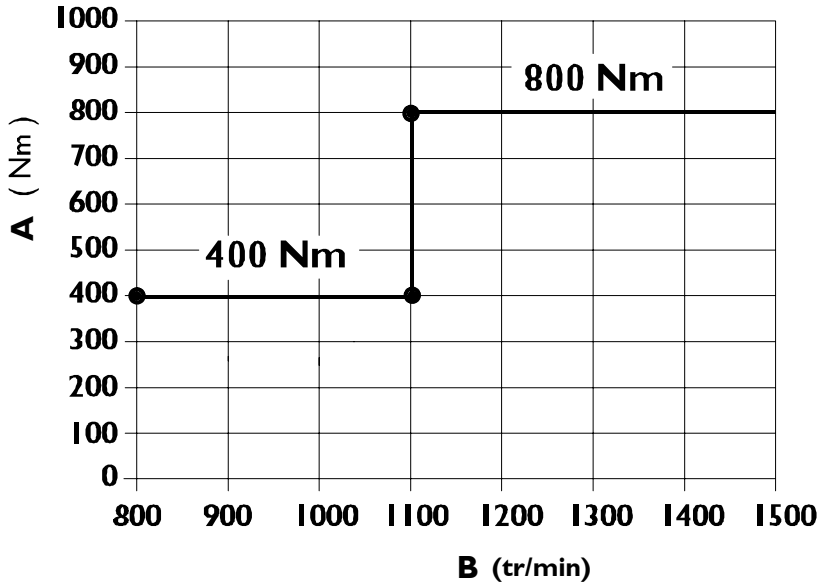
Moteur	Prise de force				
	Couple maxi utile Nm	Rapport sortie prise/tours moteur	Type de sortie		Sens de rotation
			Pompe flasquée	Raccord bride	
F3B CURSOR 13	800	1,12	ISO 4 fori(7653)	DIN 10	Inverse moteur
F2B / F3A CURSOR 8/10	600	1,14	ISO 4 fori(7653)	DIN 10	Inverse moteur

NOTE La P.T.O. peut être munie d'une commande pneumatique avec embrayage à disque en bain d'huile.

Limites du couple utile de la P.T.O. en fonction du regime du moteur

Le couple disponible de la prise de force est décrit dans les diagrammes ci-dessous:

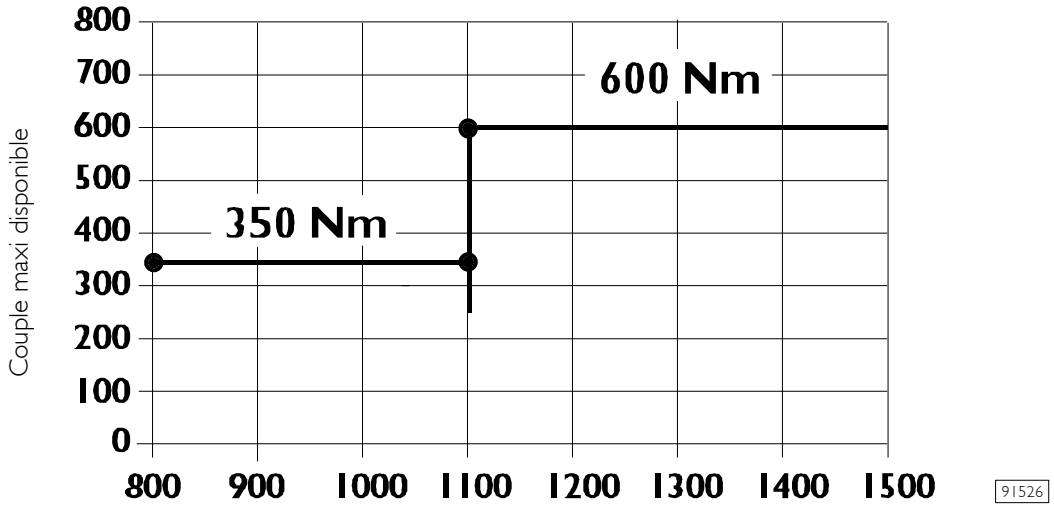
Figure 4.6



CURSOR 13

A. Couple maxi disponible - B. Régime moteur

Figure 4.7



Régime moteur (tr/min)

CURSOR 8

4.6 Gestion des P.T.O.

Les interventions non conformément réalisées suivant les directives IVECO ou effectuées par du personnel non qualifié, peuvent occasionner de graves dégâts aux installations de bord, et compromettre la sécurité de marche, le bon fonctionnement du véhicule et provoquer de sérieux dommages qui ne sont pas couverts par la garantie du contrat.

4.6.1 Généralités

L'activation de la P.T.O. nécessite la combinaison de deux actions:

1) l'embrayage mécanique de la prise de force;

2) le rappel d'un mode P.T.O. à associer à la prise de force. La définition du mode P.T.O. est expliquée par la suite.

Avec l'expression "P.T.O. activée" il faut entendre que la prise de force est embrayée et qu'un des modes P.T.O. est activé; nous dirons autrement que P.T.O. est seulement embrayée.

Les actions 1) et 2) peuvent être exécutées par deux commandes séparées avec séquence 1) - 2)

3) Commande qui exécute les actions 1 et 2 simultanément

En général, l'embrayage de la P.T.O. peut être effectué par commande électrique (activation d'une électrovalve).

Le système MUX/DMI du Stralis peut gérer jusqu'à 3 P.T.O. à commande électrique.

Une gestion complète, correcte et sûre des prises de force ne peut être obtenue qu'au moyen du système Multiplex.

L'utilisation de P.T.O. qui ne seraient pas gérées par Multiplex/DMI peut causer de graves dommages aux systèmes concernés et compromettre la sécurité, la fiabilité et le bon fonctionnement du véhicule.

Le système Multiplex/DMI ne peut simultanément gérer la commande, le fonctionnement et le contrôle que des P.T.O. à commande d'embrayage électrique (électrovalve).

C'est pourquoi IVECO déconseille d'appliquer une P.T.O. à commande d'embrayage pneumatique et/ou non gérée par MUX/DMI.

4) Conditions d'exclusion P.T.O.

NOTE Le connecteur ST90 ne peut être utilisé pour la gestion P.T.O..

Si une prise de puissance, non gérée par le Multiplex, est montée sur le véhicule, il est recommandé d'utiliser les signaux disponibles sur les connecteurs des équipements du véhicule (par ex. frein de stationnement enclenché, signal de véhicule à l'arrêt, signal indiquant la marche AR non engagée) pour garantir une bonne gestion de la P.T.O. et éviter le risque de détérioration de la cinématique du véhicule. Ces signaux doivent être exclusivement prélevés à partir des connecteurs.

4.6.2 Mode P.T.O. (mode roulage du véhicule)

En mode normal de marche, le véhicule autorise une vitesse maxi de 30 km/h par la sélection d'un régime intermédiaire de rotation du moteur (avertissement : au-dessus de 30 km/h, le régulateur de vitesse s'active). L'activation se produit en appuyant sur la touche Resume de la commande au volant. Un nouveau régime de tours intermédiaire peut être mémorisé par le chauffeur en appuyant pendant 3 à 10 secondes la touche Resume ; dans ce cas, une reprogrammation par IVECO Service n'est pas nécessaire.

Le nombre maximal de tours qui peut être atteint avec SET+ est identique pour tous les modes.

Le nombre minimal de tours qui peut être atteint avec SET- est identique pour tous les modes. La plage de réglage du régime de tours au minimum est identique pour tous les modes.

Les réglages indiqués au tableau ci-après ne peuvent être modifiés pour le mode P.T.O. 0 (mode de marche).

Tableau 4.6

Touche	Fonction
Resume/OFF	Activation/désactivation du régime moteur intermédiaire activé. Le régime moteur intermédiaire est fixé à l'usine à 900 tr/min et peut être modifié par le conducteur.
SET+/SET-	Augmentation/Réduction du régime de tours intermédiaire activé à 250 tr/min par seconde
Pédale d'accélérateur	Activée
Limite maxi tr/min à obtenir avec la touche SET+ ou avec la pédale de l'accélérateur	N_{LL} [1] ÷ 2700 tr/min CURSOR 8 N_{LL} [1] ÷ 2460 tr/min CURSOR 10 N_{LL} [1] ÷ 2340 tr/min CURSOR 13
Couple distribué	Couple maxi spécifique du véhicule
Conditions pour la désactivation du régime moteur intermédiaire	- actionnement de la pédale du frein ou d'embrayage - activation de CC Off - enclenchement du frein moteur (par le chauffeur) - (PAS DE NEUTRE en automatique) - Vitesse de désenclenchement P.T.O. 0

[1] N_{LL} Nb de tours au ralenti

4.6.3 Modes P.T.O. 1, 2, 3 configurables

A travers le service IVECO, la programmation, sur la centrale électronique du moteur (VCM), se fait suivant trois différentes logiques P.T.O. individuelles (réglages du fonctionnement du moteur). Il est évident que le moteur ne peut travailler qu'avec un seul mode P.T.O. à la fois. Pour contourner ce problème, l'ordre de priorité suivant a été défini:

- Mode P.T.O. 3: haute priorité
- Mode P.T.O. 2: moyenne priorité
- Mode P.T.O. 1: basse priorité
- Mode P.T.O. 0: mode de fonctionnement non programmé

Ces priorités doivent déjà être considérées dès la phase de programmation pour ne pas risquer l'apparition de mauvais fonctionnements et pour éviter de devoir remplacer le câblage dédié à la P.T.O., ou de devoir reconfigurer la centrale VCM du moteur.

Le tableau suivant reporte les paramètres constituant, dans leur ensemble, un mode P.T.O.. Les paramètres peuvent être uniquement programmés par une station de diagnostic E.A.S.Y. auprès d'un Service IVECO.

NOTE L'emploi du poste MODUS doit être précédé par la mise à jour è effectuer par le logiciel E.A.SY..

Tableau 4.7

Paramètres	Valeurs possibles
Champ des régimes de prise de puissance [1] possible	N_{LL} ÷ 2700tr/min (Cursor8) [2] N_{LL} ÷ 2460tr/min (Cursor10) [2] N_{LL} ÷ 2340tr/min (Cursor13) [2]
Régime moteur maxi N_{max} (avec moteur non soumis à charge)	N_{LL} ÷ 2700tr/min (Cursor8) [2] [3] N_{LL} ÷ 2460tr/min (Cursor10) [2] [3] N_{LL} ÷ 2340tr/min (Cursor13) [2] [3]
Régime moteur maxi à obtenir avec la touche SET+ , N_{SET_max}	N_{LL} ÷ 2700tr/min (Cursor8) [2] N_{LL} ÷ 2460tr/min. (Cursor10) [2] N_{LL} ÷ 2340tr/min (Cursor13) [2]
Régime moteur maxi à obtenir avec la touche SET+ , N_{SET_min}	N_{LL} ÷ 2700tr/min (Cursor8) [2] N_{LL} ÷ 2460tr/min (Cursor10) [2] N_{LL} ÷ 2340tr/min (Cursor13) [2]
Nous rappelons le régime moteur intermédiaire mémorisé avec la touche Resume dès l'activation du mode P.T.O.	Oui / non
Acceptation des input CC à l'activation du contrôle actif du moteur [4]	Activé/désactivé
Incrément du régime moteur par seconde avec la touche SET+	125 /250 / 500 / 1000tr/min/s
Décrément du régime moteur par seconde avec la touche SET-	125 /250 / 500 / 1000tr/min/s
Limitation du couple	400, 500, 600, 950 ou maxi Nm [3]
Inclinaison de la courbe (gradient) du régulateur de surégime	~2 / ~1 / ~0,65CV/tr/min [3]
Utilisation des touches CC (Resume/OFF/SET+/SET-)	Activé/désactivé
Mémorisation du régime moteur intermédiaire N_{res}	A programmation fixe (E.A.SY.) / à programmation libre (conducteur)
Fonction "TIP" pour les touches SET+/SET- [5]	Activé/désactivé
Temps de "debouncing" (amortissement des rebonds) sur les input P.T.O. 1,2,3 [6]	500ms / 100ms
Champ de réglage régime ralenti [7]	100tr/min / 200tr/min
Exclusion du mode EDC (régime moteur intermédiaire) avec l'embrayage	Activé/désactivé
Exclusion du mode P.T.O. (régime moteur intermédiaire) avec le frein de service	Activé/désactivé

Tableau 4.7 - (suite)

Paramètres	Valeurs possibles
Exclusion du mode EDC (régime moteur intermédiaire) avec le frein moteur	Activé/désactivé
Pédale d'accélérateur 7)	Activé/désactivé
Vitesse maxi du véhicule à laquelle le régulateur du régime moteur intermédiaire est activé. V_{SET_max}	De 2km/h à 25km/h
Vitesse maxi du véhicule qui désactive, une fois dépassée, le mode EDC (régime moteur intermédiaire)$V_{ZDR\text{-}aus}$	De 2km/h à 25km/h

Abréviations:

N_{LL}	Régime moteur au ralenti
N_{max}	Régime moteur maxi
N_{res}	Régime mémorisé, rappelé en appuyant sur RESUME ou en activant un mode EDC
N_{SET_max}	Régime moteur maxi à obtenir avec la touche SET+, identique pour tous les modes EDC
N_{SET_min}	Régime moteur au ralenti à obtenir avec la touche SET-

1) la vitesse de référence est celle du vilebrequin et non pas celle de la P.T.O.. Le nombre de tours de la prise de puissance doit être calculé à travers le rapport de réduction de la prise de puissance.

2) Pour le réglage du régime moteur intermédiaire, il faut tenir compte des règles suivantes:
   - Ne jamais descendre au-dessous de la valeur N_{LL}
   - Ne jamais monter au-dessus de la valeur N_{max}
   - En général nous aurons $N_{LL} = N_{SET_min} = N_{res}$ et $N_{res} = N_{SET_max} = N_{max}$. Si cette dernière irrégularité n'est pas vérifiée, le régime moteur est limité à la valeur N_{max}.

3) La courbe du couple présente une allure comme dans Figure 4.8. Dans cet exemple, le couple a été limité à 600Nm et la vitesse N_{res} fixée à 900 tr/min.

Note: La puissance est calculée comme produit entre le couple à un régime moteur déterminé et le régime:

P [KW] = (M [NM] X N [RPM]) / 9550

4) La boîte de vitesses EuroTronic prend le contrôle du moteur au démarrage (contrôle non actif du moteur). Quand une vitesse est engagée, la boîte de vitesses amène le régime du moteur au ralenti, lorsque le conducteur appuie sur la pédale de l'accélérateur, EuroTronic permet l'alimentation du moteur et l'embrayage. Avec l'embrayage complètement embrayé, EuroTronic perd le contrôle du moteur (à ~800tr/min). Imaginons maintenant que la vitesse de Resume mémorisée dans la centrale EDC est de 1500 tr/min. Lorsque le conducteur active la touche de Resume, pendant le contrôle non actif du moteur, aucun effet ne se produit. Quand l'embrayage est complètement embrayé le contrôle du moteur n'existe plus et, par conséquent, le moteur tourne au régime de 1500tr/min sans aucune action de la part du conducteur si le paramètre prend la valeur "acceptée".

5) La fonction"TIP" (légère pression sur la touche instable) permet de varier progressivement le régulateur du régime intermédiaire, en appuyant brièvement (<0,5s) SET+/SET-, c'est-à-dire le régulateur de vitesse. Avec une vitesse <20Km/h le régulateur du régime intermédiaire est activable, avec une vitesse >20Km/h c'est le régulateur de vitesse qui s'active. La variation de vitesse pour le régulateur du régime intermédiaire est égale à 20 tr/min pour chaque tip ou 1km/h pour le régulateur de vitesse.

6) Pour des raisons de sécurité, la commutation de réglage standard du moteur au mode EDC 0, 1 ,2 ,3 s'obtient uniquement si le signal électrique est présent en mode ininterrompu pendant un temps déterminé (appelé de "debouncing" ou d'amortissement des rebonds des contacts) sinon il n'est pas accepté comme valable. Ce temps d'amortissement doit être réduit par la mise au point faite en usine (500ms) à100ms.
   On peut ainsi réaliser par exemple une fonction ANTI-GAS. A cet effet, dans le mode EDC3 (priorité maxi) il faudrait sélectionner les valeurs suivantes pour les paramètres correspondants:
   - Régime moteur maxi N_{max} = Régime ralenti N_{LL}
   - Temps de "debouncing" = 100ms

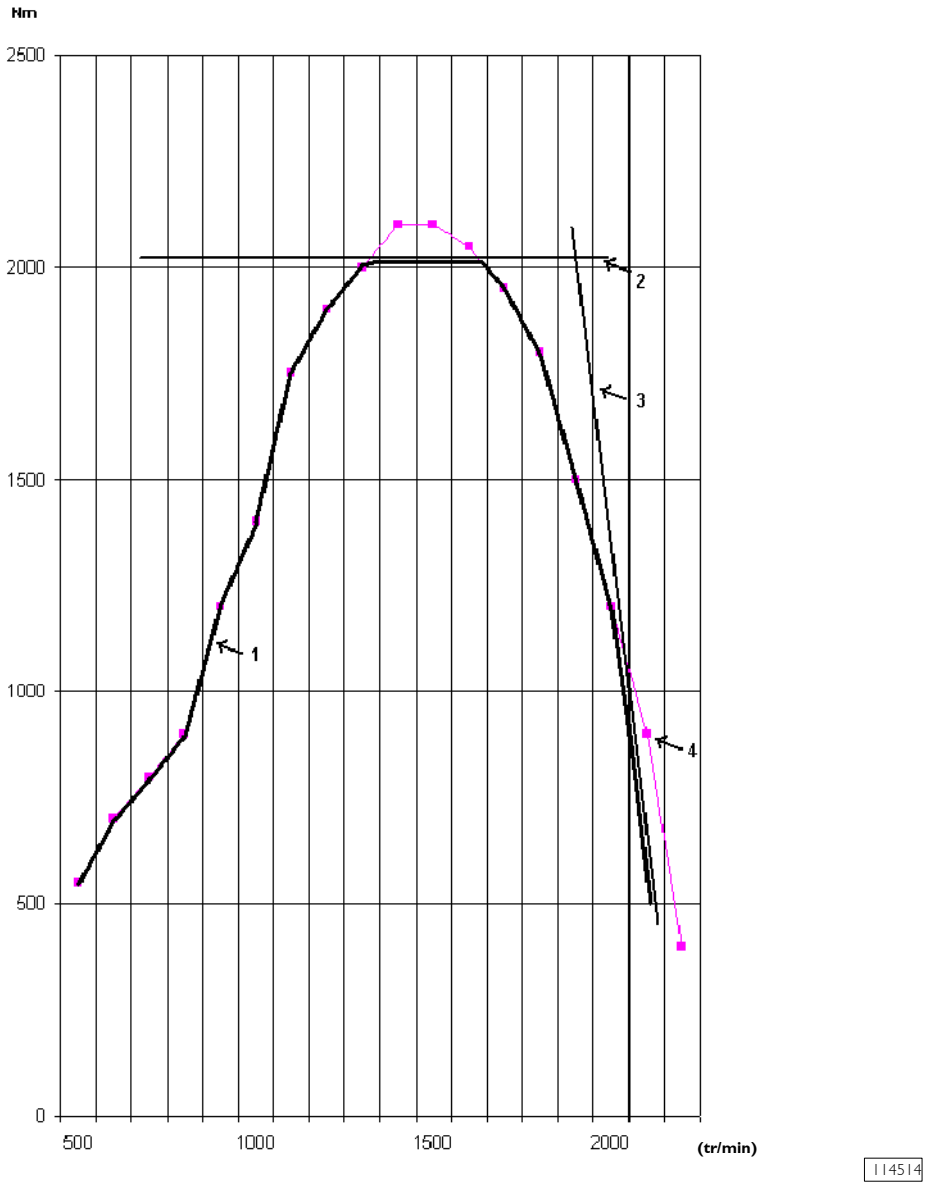
7) Le champ de réglage du régime moteur au ralenti dépend de l'utilisation prévue pour la P.T.O.. Dans le tableau sont reportées les valeurs du régime moteur ralenti N_{LL} sur la base du modèle de véhicule et du champ de réglage.

4.6.3.1 Modification de la courbe de couple, régime moteur maxi et inclinaison de la courbe du régulateur de surégime

Pour la protection mécanique de la prise de puissance il est possible de limiter:

- le couple maxi du moteur, comme protection du couple maxi de la prise de force (section horizontale de la courbe de la Figure 4.8)
- le régime moteur maxi, comme protection du surégime (section inclinée de la courbe de la Figure 4.8). Nous indiquerons cette limitation par le terme de régulateur du surégime.

Figure 4.8



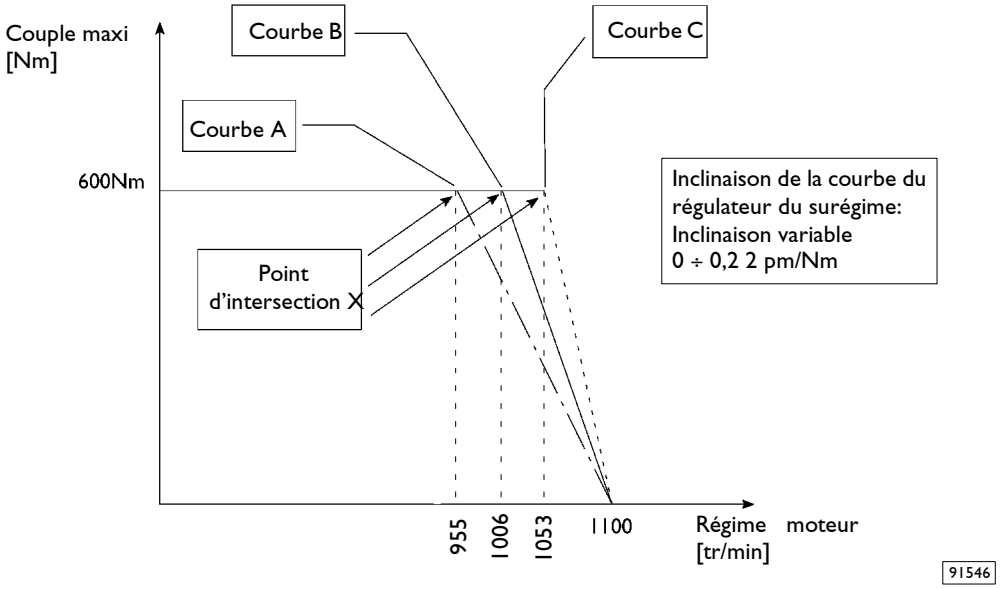
1. Courbe résultante - 2. Limite du couple maximal - 3. Courbe hors tours - 4. Points de courbe.

Pour chaque puissance moteur, il est possible de définir une droite de limitation (en fournissant une valeur maximale de couple) et une courbe couple/nombre de tours, définie par 16 points.
La centrale utilisera la plus petite valeur entre droite et courbe (Voir Figure 4.8)

Ces limitations (couple maxi, point d'intersection, inclinaison de la courbe) peuvent être choisies séparément l'une de l'autre par le carrossier. La combinaison des limitations est conseillée, car dans ce cas le carrossier choisit, en fonction de l'utilisation prévue pour la P.T.O., jusqu'à quel régime moteur (point d'intersection X) le couple demandé doit être disponible.

Avec des régimes moteur supérieurs au point d'intersection X, le régulateur du surégime intervient. Il ne faut pas oublier que la vitesse de référence est celle du vilebrequin et non pas celle de la P.T.O.. Le nombre de tours de la prise de puissance doit être calculé au moyen du rapport de réduction de la prise de puissance.

Figure 4.9



Illustrons l'exemple de la Figure 4.9:

- Couple maxi du moteur 600Nm
- Le fonctionnement standard de la prise de puissance est prévu à 900 tr/min
- Le régime moteur ne doit pas dépasser 1100 tr/min
- Le régime moteur doit être déterminé pour toutes les inclinaisons du régulateur de surégime.

L'inclinaison de la courbe (gradient) du régulateur de surégime dépend du type d'emploi. Pour un fonctionnement stationnaire, une courbe raide de régulation du surégime est généralement suffisante, alors qu'en roulage elle donnerait lieu à de rapides changements de charge (qui pourraient être gênants).

La puissance à 1100 tours/min. et le couple équivalent à 600 Nm sont valables

$$P = (600Nm \times 110\ tr/min)/9550 = 69KW = 94CV$$

En employant le régulateur de tours variable entre 0 et 0,2 tours min*Nm

Dans l'exemple pris en considération, le régime de tours intermédiaire mémorisé Nres devrait être réglé sur 900 tours/min. Ce régime de tours intermédiaire devrait entrer en service automatiquement à la sélection du mode P.T.O..

L'exemple montre l'influence du régulateur de vitesse de rotation du moteur. Selon le cas d'emploi, le couple choisi de 600 Nm est disponible jusqu'à 1055 tours/'in, 1005 tours/min ou 955 tours/min.

Au contraire, quand le couple moteur, le point d'intersection X et l'inclinaison du régulateur de vitesse de rotation du moteur sont prédéfinis, on peut calculer le nombre de tours de fin régime.

Le régime moteur maxi N_{max} est une valeur théorique. Il s'agit du nombre de tours du moteur à partir duquel la centrale réduit la quantité de carburant injecté à 0mg/course. Etant donné que pour maintenir ce régime tous les moteurs ont besoin, en fonction du régime (moteur chaud et sans charge) d'une quantité de carburant égale à 20÷30mg/course, cette valeur théorique N_{max} n'est donc jamais atteinte. Suivant l'inclinaison de la courbe (gradient) du régulateur de surégime, le régime effectivement atteint est inférieur à 10÷40 tr/min. Si ceci devait avoir une influence sur l'application, nous conseillons de définir le régime du surégime à travers des essais pratiques.

4.6.4 Régulateur du régime moteur intermédiaire

Le régime maxi du régulateur du régime intermédiaire peut être atteint avec la touche SET+, N_{SET_max}

Le régime maxi à obtenir avec la touche SET+ du régulateur du régime intermédiaire (CC) peut être configuré. Cette limite est identique pour tous les modes EDC (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).

Priorité régulateur du régime de tours intermédiaire

Le nombre maximal de tours N_{max} (mode de marche 0, modes P.T.O. 1, 2 et 3) a une priorité plus élevée que le nombre maximal N_{SET_max} de tours pouvant être atteint à l'aide de la touche SET+, et que le nombre de tours Nres mémorisé.
Le Régime N_{max} peut être programmé en fonction des exigences de l'équipementier, en modes P.T.O. 1, 2 et 3. Le nombre de tours intermédiaire N_{res} mémorisé pour les modes respectifs doit être inférieur ou égal au nombre maximal N_{SET_max} de tours du nombre pouvant être atteint à l'aide de la touche SET+.

Fonction TIP

La fonction 'TIP, permet, en appuyant brièvement (<1s) sur SET+/SET- de varier progressivement le régulateur du régime intermédiaire ou le régulateur de la vitesse. Avec une vitesse $<V_0$, le régulateur du régime intermédiaire est activable.
Avec une vitesse $>V_0$ km/h, c'est le régulateur de la vitesse qui est activable. La variation pour le régulateur du régime intermédiaire est égale à 20 min–1 pour chaque TIP (= légère pression sur la touche instable) ou à 1 km/h pour chaque 'TIP avec le régulateur de vitesse.
Si la pression sur les touches Set+/Set- est plus longue (>1 s), le régime intermédiaire ou la valeur requise de la vitesse est modifiée en mode continu. Le régime ou la vitesse de marche effectivement présent au moment du relâchement des touches Set+ ou Set- est mémorisé comme étant la nouvelle valeur requise.
La fonction TIP avec SET + et SET - peut être mise hors service. Cette configuration est valable pour tous les modes P.T.O. simultanément (modalité de marche 0, mode P.T.O. 1, 2 et 3). La mise hors service de la fonction TIP donne lieu à la limitation normale du régulateur de vitesse. Pourtant, cette modification ne devrait être employée qu'après un examen approfondi.

NOTE Cette fonction est prévue pour le réglage des groupes hydrauliques.

Augmentation/diminution du régime moteur avec les touches SET+/SET-

Avec une pression plus prolongée (>0,5s) des touches SET+/SET- ainsi qu'avec la fonction TIP désactivée, la valeur requise du régulateur du régime intermédiaire est modifiée avec une vitesse déterminée (incrément/décrément du régime moteur à la seconde). L'intervalle de temps nécessaire pour cette modification peut être calculé avec la formule suivante:

Temps nécessaire[s] = *Différence de régime*[*tr/s*] / *incrément du régime à la seconde*[*tr/s /s*]

Exemple : Le régime intermédiaire doit être amené de 800 tr/min à 1800 tr/min avec la touche SET+. La différence de régime est égale à 1000 tr/min, par conséquent:
- avec une vitesse de 250tr/s, l'intervalle de temps est de 1000/250 = 4s

Pédale d'accélérateur activée / désactivée

En marche normale (mode P.T.O. 0), la pédale d'accélérateur est toujours activée. Dans les modes P.T.O. 1, 2 ou 3) la pédale d'accélérateur peut être désactivée. Dans ce dernier cas, le réglage EDC du moteur ignore la pédale de l'accélérateur. Mais ladite pédale d'accélérateur reste activée, on peut augmenter le régime du moteur par l'intermédiaire de cette même pédale jusqu'au régime maxi. N_{max} valable à ce moment.

4.6.5 Configurations standard

Le tableau suivant reporte les réglages effectués à l'usine.

Tableau 4.8

	Mode P.T.O.			
	Mode 0	**Mode 1**	**Mode 2**	**Mode 3**
Activation par le connecteur à 21 broches (ST14)	Aucune activationn'est nécessaire	Broches 18 et 19 reliées	Broches 18 et 17 reliées	Broches 20 et 17 reliées
Couple maximum	Couple maximum du moteur	moteur (*)	moteur (*)	moteur (*)
Régime maximum pouvant être atteint avec la touche SET+, $NSET_{max}$				
Cursor 8	2700 tr/min	1800 tr/min	2700 tr/min	2700 tr/min
Cursor 13	2340 tr/min	1800 tr/min	2340 tr/min	2340 tr/min
Régime minimum pouvant être atteint avec la touche SET-, N_{SET_min}	Valeur de minimum en fonction du moteur NLL default			
Inclinaison de la courbe du régulateur hors régime	0,06 tours/Nm	0,2 tours/Nm		
Pédale d'accélérateur	Activé	Activé	Activé	Activé
Utilisation des touches CC (Resume/SET+/SET-)	Activé	Activé	Activé	Activé
Régime mémorisé, Nres	900 tr/min	900 tr/min	1100 tr/min	1300 tr/min
Vitesse maximum du véhicule au-delà de laquelle le mode P.T.O. se désactive P.T.O., VZDR_max	25 [2 (1)] km/h	35 km/h	35 km/h	35 km/h
Rappel du régime intermédiaire mémorisé à l'activation du mode P.T.O.	Désactivé	Activé	Activé	Activé
Exclusion du mode P.T.O. au moyen de:				
frein	Activé	Activé	Activé	Activé
embrayage (1)	Activé	Désactivé	Désactivé	Désactivé
frein de parking	Désactivé	Désactivé	Désactivé	Désactivé
neutre	Désactivé	Désactivé	Désactivé	Désactivé
frein moteur (par le chauffeur)	Activé	Activé	Activé	Activé
ralentisseur	Désactivé	Désactivé	Désactivé	Désactivé
vitesse désenclenchement	Activé	Activé	Activé	Activé

L'augmentation ou la réduction des tours moteur à l'aide de la touche SET+/SET- est de 250 tours/minute.
(*) 3000 Nm pour boîte de vitesses mécanique, 3000 Nm pour boîte de vitesses automatique, valable pour les 16 points de la courbe de couple (voir Figure 4.8)
1) désactivé en cas de boîte de vitesses automatique

Conditions d'exclusion de la P.T.O.

Les quatre blocs seront illustrés ci-après.

Le système MUX pilote les P.T.O., qui lui sont interfacées, à travers les signaux, chacun provenant d'un interrupteur dédié (interrupteurs P.T.O. 1,2,3).

Chaque interrupteur peut envoyer un signal, suivant la configuration P.T.O., à savoir suivant la programmation à travers E.A.SY., pour:

Tableau 4.9

1	L'embrayage mécanique de la prise de force (associé à une configuration P.T.O. pour prises de force gérées par le Multiplex)
2	L'activation d'un mode P.T.O.
3	L'embrayage mécanique de la prise de force (associé à une configuration P.T.O. pour prises de force gérées par le Multiplex) et l'activation d'un mode P.T.O.
4	Aucun effet

A chaque interrupteur P.T.O. est associée une unique fonction (à moins d'une re-programmation): si 2 P.T.O. sont demandées, il faut au moins utiliser deux interrupteurs. Ceci signifie que l'activation d'une P.T.O., gérée par le Multiplex, est toujours conséquente à l'actionnement de l'interrupteur P.T.O. correspondant, alors que l'actionnement d'un interrupteur ne signifie pas nécessairement l'activation d'une P.T.O..

A chaque interrupteur peut être associée une configuration P.T.O. (à savoir un réglage par défaut associé à une P.T.O.). Naturellement la P.T.O. peut travailler avec une seule configuration P.T.O. à la fois (et donc mode P.T.O.). Pour remédier à ce problème, l'ordre de priorité suivant a été défini:

4.6.6 P.T.O. activation/deactivation conditions:

NOTE Ces conditions de fonctionnement ne peuvent être modifiées que par les services IVECO.

Tableau 4.10

Position de la pédale de frein	enfocée/ non enfoncée
Position du robinet de frein de parking	engagé/non engagé
Position de la pédale d'embrayage	enfoncée/non enfoncée
Position de la commande pneumatique	ouvert/fermé
Position du levier de vitesse	point mort/vitesse enclenchée/marche arrière
Vitesses enclanchées	
Vitesse de rotation du moteur	
Vitesse du véhicule	
Température maxi du liquide de refroidissemen	
Pourcentage maxi de glissement de l'embrayage	

L'usage complet des informations inhérentes aux restrictions d'embrayage n'est possible que pour les seules P.T.O. activées électriquement. Sur les P.T.O. activées en mode pneumatique, le système MUX n'a pas la possibilité d'exclusion de ces dernières. Même si le conducteur ignore le signal d'avertissement sur l'écran en cabine, le MUX n'est pas en mesure d'éviter d'éventuelles détériorations. L'arrêt de la P.T.O. ne peut se faire qu'après avoir activé l'interrupteur correspondant.

4.6.7 Disposition des câblages et activation des interrupteurs

Généralités

Si le client n'a commandé ni l'option P.T.O. ni la prédisposition pour la prise de force et que le véhicule est équipé d'une boîte de vitesses Eurotronic ou d'une boîte de vitesses mécanique, aucun câble n'est installé entre la console centrale de la planche de bord et le connecteur ST14, dans le compartiment bas côté passager. Dans ce cas-là, le branchement peut s'effectuer directement sur le connecteur ST14, sans devoir utiliser des relais spéciaux.

Pour le câblage (partie cabine) entre les interrupteurs prévus sur la console centrale et le connecteur ST14 on utilise, indépendamment du type de P.T.O., un câble spécifique (demander le numéro du plan au Service IVECO), reporté dans la Figure 4.10.

Figure 4.10

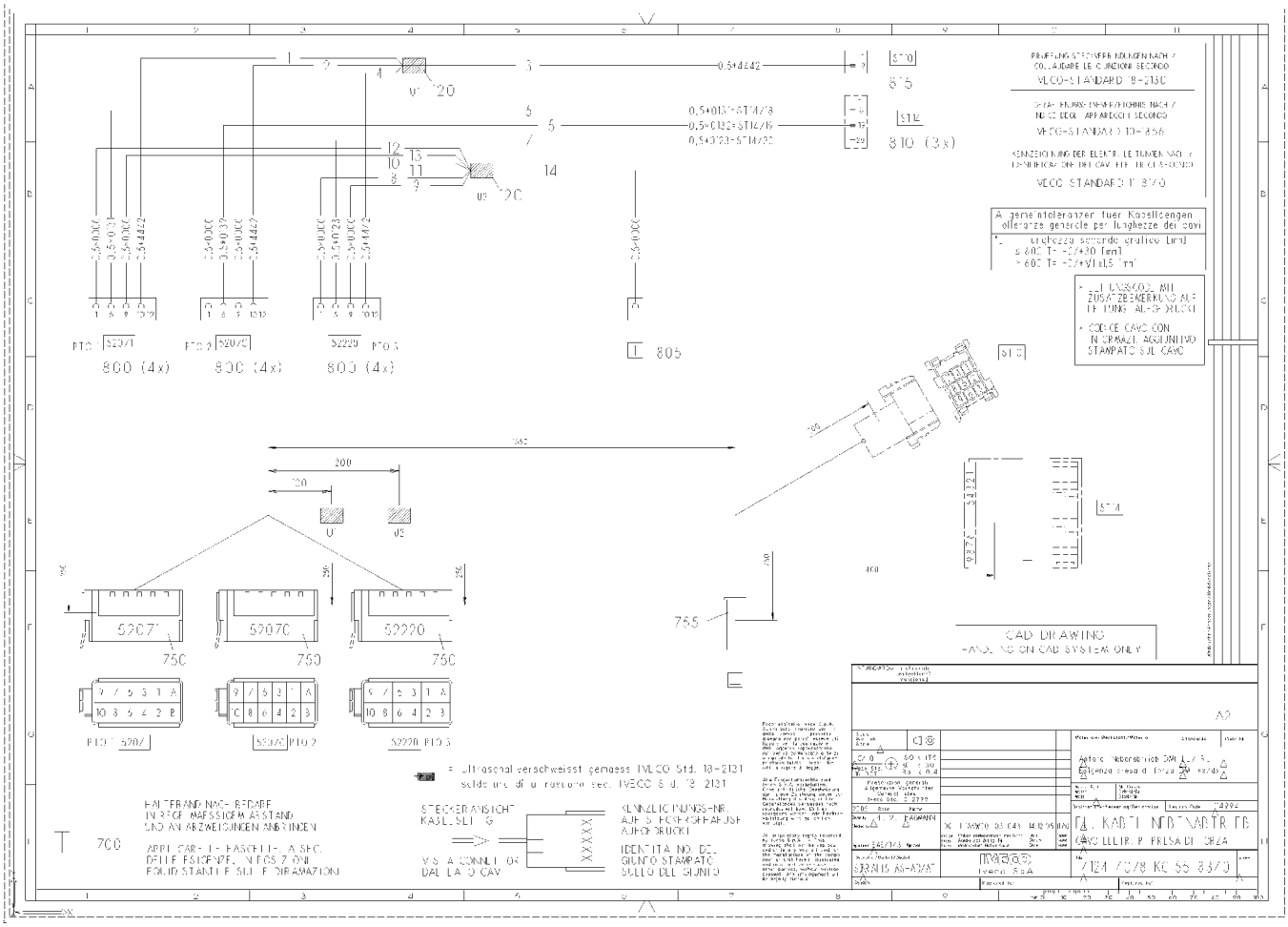
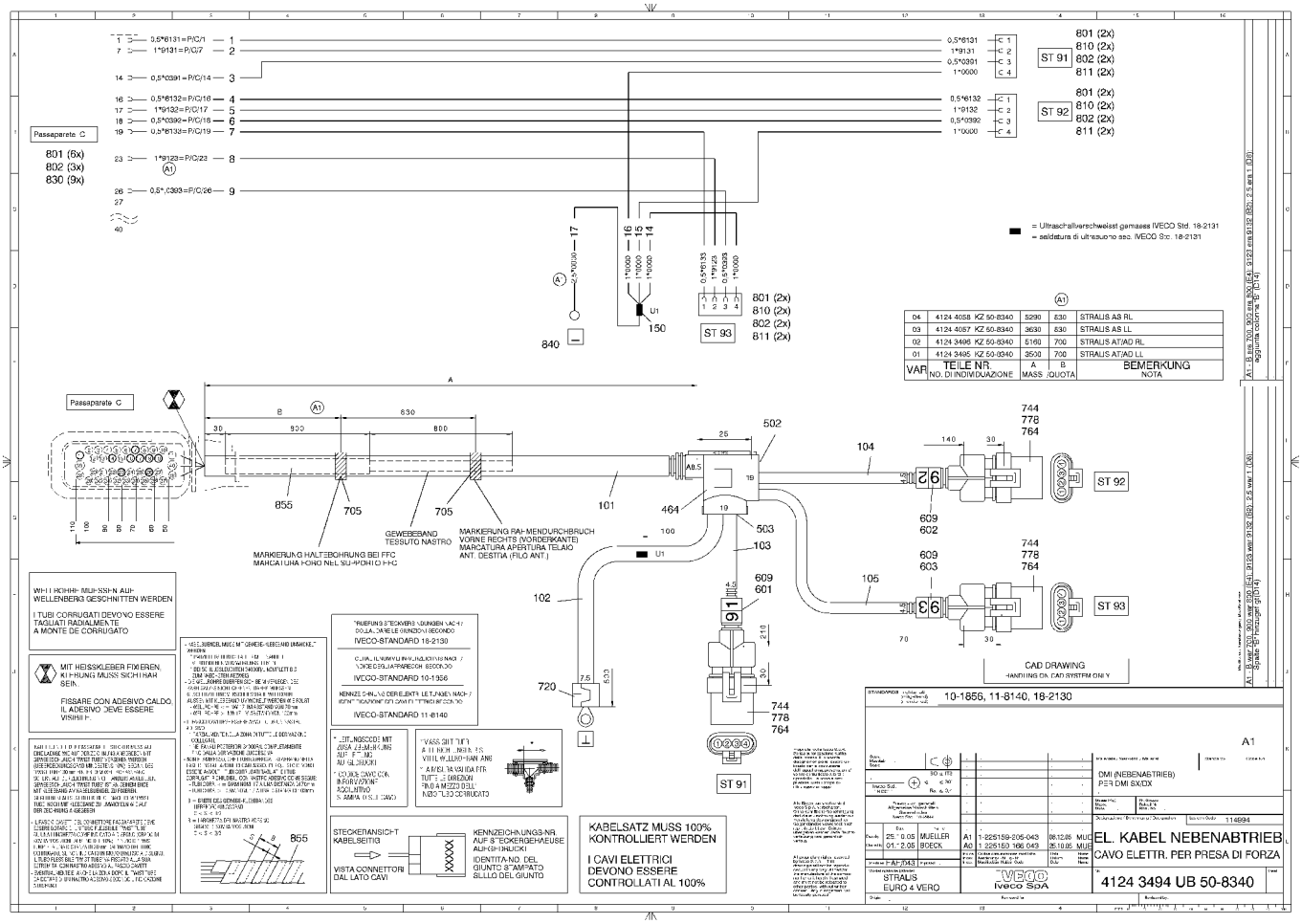


Figure 4.11



117542

4.7 Interface Données Véhicule FMS (option 6873)

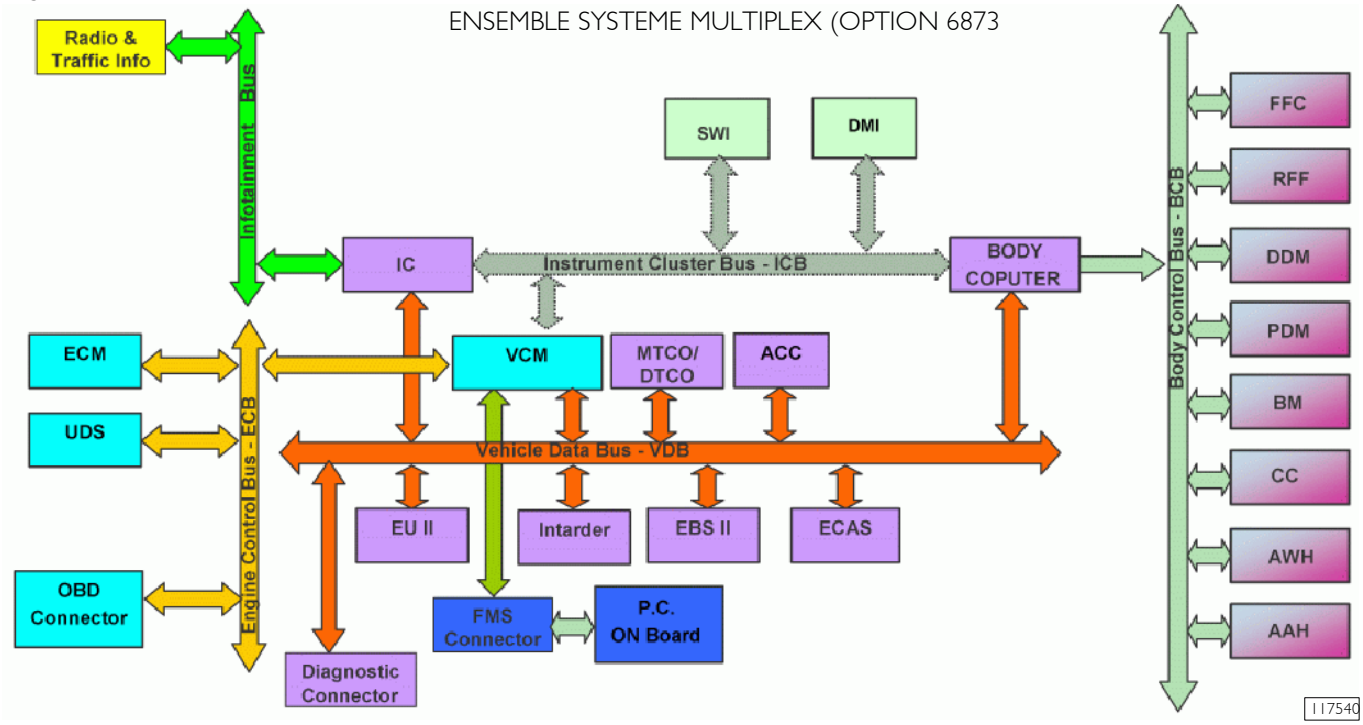
Sur les véhicules équipés de l'option 6873, toute une série de données circulant sur la ligne CAN et relatives au fonctionnement du véhicule est rendue disponible ; ces données sont par exemple:

- le régime moteur
- la température de l'huile moteur
- le couple
- les données du tachygraphe
- la consommation instantanée de carburant
- le niveau du carburant.

La disponibilité de ces informations dépend de la configuration du véhicule, à savoir du type de centrales installées.

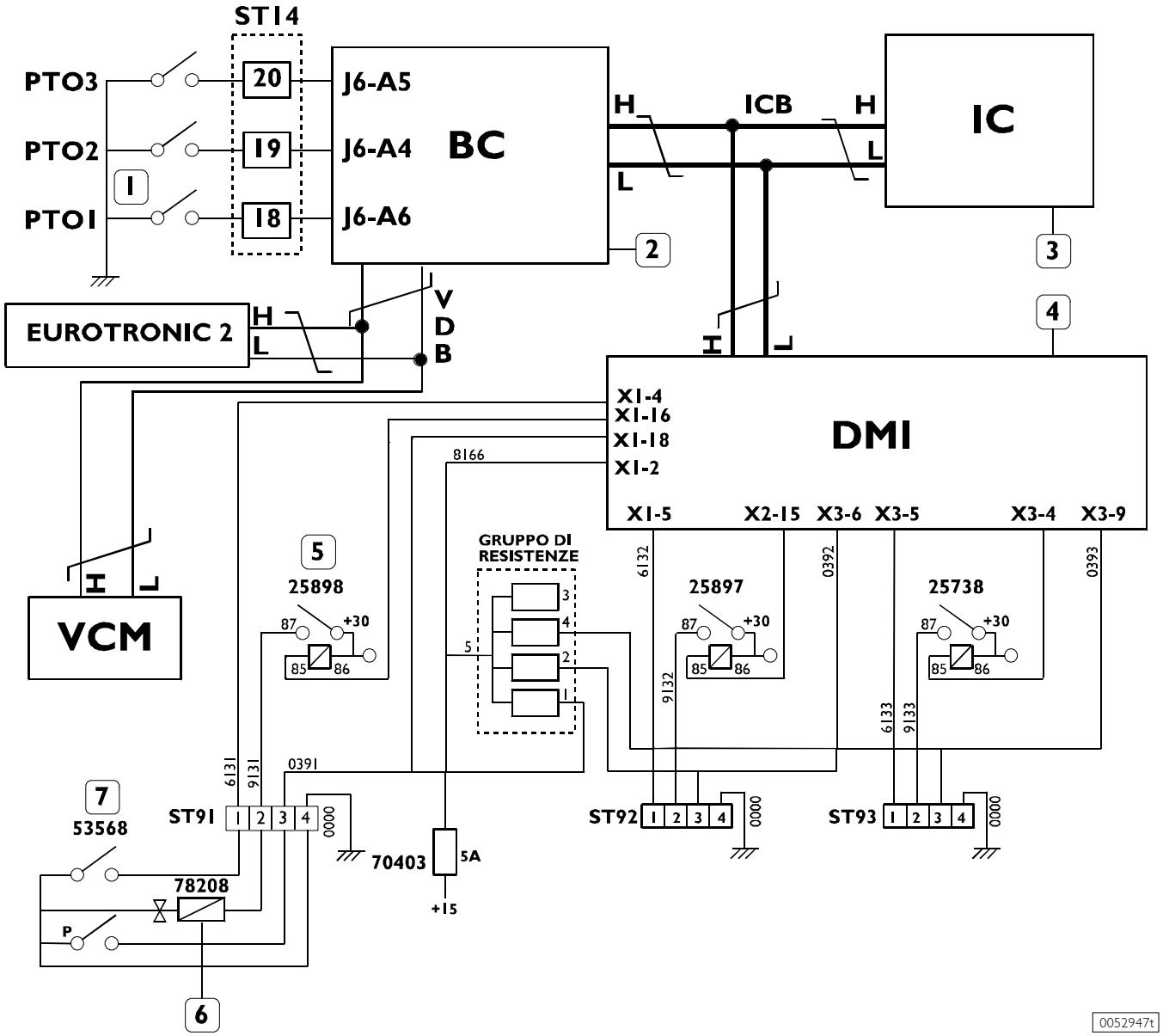
Les données rendues disponibles peuvent être acquises en temps réel par un PC à bord du véhicule (PC on board, voir Figure 4.12). Ces informations sont fournies conformément au standard FMS. Les détails relatifs à ce standard sont disponibles sur le site www.fms-standard.com.

Figure 4.12



MTCO/DTCO. Tachygraphe - VCM. Centrale Module de Contrôle Véhicule - I.C. Cluster - B.C. Body Computer - DIAGNOSTIC CONNECTOR. Connecteur de diagnostic 30 pôles - EBS II. Centrale EBS II - INTARDER. Centrale Intarder - ECAS. Centrale suspension pneumatique - EU II. Centrale de la boîte de vitesses automatique Eurotronic II - ACC. Centrale Adaptive Cruise Control - ECM. Centrale contrôle moteur - UDS. Centrale pour module de pompage SCR - OBD. Connecteur 16 pôles pour OBD (on bord diagnose) - DDM. Centrale Module Porte Conducteur- PDM. Centrale Module Porte Passager - BM. Module Couchette -CC. Climatiseur - FFC. Centrale Front Frame Computer - RFC. Centrale Rear Frame Computer - HWH. Radiateur à eau - AAH. Radiateur à air - CM. Module Cabine - SWI. Centrale Steering Wheel Interface - DMI. Centrale Data Management Interface - Radio. Radio - FMS. Connecteur FMS (Fire Wall) - P.C. Ordinateur Personnel.

Figure 4.13



1. Interrupteurs P.T.O. - 2. Body Computer (BC) - 3. Instrument Cluster (IC) - 4. Centrale Data Management Interface (DMI) - 5. Contacteur pour enclenchement P.T.O. - 6. Electrovanne pour enclenchement P.T.O. - 7. Interrupteur de signalisation P.T.O.

A travers le traitement des données mémorisées sur l'ordinateur de bord, il est possible d'obtenir ce qui suit:
- vision générale des conditions de travail du véhicule (temps, distances, consommation, vitesse)
- conditions de travail du moteur(tr/min, charge)
- évaluation du facteur de dégradation de l'huile moteur
- données pour l'analyse de l'utilisation du circuit de freinage de la part du conducteur
- distribution des distances parcourues, des vitesses, des arrêts et des redémarrages.

Le carrossier qui utilise le VDI (Vehicle Data Interface) doit simplement brancher le PC on board au connecteur ST40 (installé dans le compartiment en face du passager) en utilisant un câblage avec un connecteur du type décrit ci-après.

4.7.1 Aucune P.T.O. installée ou prédisposition pour P.T.O.

Configuration de défaut

Options P.T.O. : 5439, 5194, 6368, 1483, 1484.

VCM n'est tenu d'apporter que la programmation des tours/moteur.
Les interrupteurs sélectionnent les trois modes tours/minute:

Tableau 4.11

P.T.O. 1	P.T.O. mode 1	900 [tr/min]
P.T.O. 2	P.T.O. mode 2	1100 [tr/min]
P.T.O. 3	P.T.O. mode 3	1300 [tr/min]

4.7.2 P.T.O. Multipower

Configuration de défaut

Option P.T.O. : 2395 pour toutes les boîtes de vitesse.

NOTE Ces conditions peuvent être modifiées par le Service Clientèle IVECO.

Tableau 4.12 - Conditions d'activation

État du moteur	OFF
Interrupteur de pression	fermé
État du véhicule	à l'arrêt
Température du liquide de refroidissement	< 120 [°C]

Tableau 4.13 - Conditions de désactivation

Température du liquide de refroidissement	> 120 [°C]

4.7.3 P.T.O. boîte manuelle avec branchement électrique

Configuration de défaut

Options P.T.O. : 6392, 6393, 1459, 1505, 1507, 1509, 6384, 14553, 14554 pour toutes les boîtes manuelles.

NOTE Ces conditions peuvent être modifiées par le Service Clientèle IVECO.

Tableau 4.14 - Conditions d'activation

État du moteur	ON
Interrupteur de pression	enfoncée
État du véhicule	à l'arrêt
Température du liquide de refroidissement	< 120 [°C]

Tableau 4.15 - Conditions de désactivation

État du moteur	OFF
Température du liquide de refroidissement	> 120 [°C]

4.7.4 P.T.O. boîte Allison

Configuration de défaut

Option boîte automatique Allison : 8292 (P.T.O. inclue)

NOTE Ces conditions peuvent être modifiées par le Service Clientèle.

Tableau 4.16 - Conditions d'activation

État du moteur	ON
État de la boîte	point mort
État du véhicule	à l'arrêt
Température du liquide de refroidissement	< 120 [°C]

Tableau 4.17 - Conditions de désactivation

État du moteur	OFF
Température du liquide de refroidissement	> 120 [°C]

4.7.5 P.T.O. FOCSA

Configuration de défaut

NOTE Ces conditions peuvent être modifiées par le Service Clientèle IVECO.

Tableau 4.18 - Conditions d'activation

État du moteur	ON (toujours actif)

Tableau 4.19 - Conditions de désactivation

État du moteur	OFF

4.7.6 P.T.O. moteur

Configuration de défaut

NOTE Ces conditions peuvent être modifiées par le Service Clientèle IVECO.

Tableau 4.20 - Conditions d'activation

État du moteur	ON
État du véhicule	à l'arrêt
Température du liquide de refroidissement	< 120 [°C]

Tableau 4.21 - Conditions de désactivation

État du véhicule	OFF
Température du liquide de refroidissement	> 120 [°C]

4.7.7 P.T.O. boîte de vitesses automatique Eurotronic 2

Configuration de défaut

NOTE Ces conditions peuvent être modifiées par le Service Clientèle IVECO.

Tableau 4.22 - Conditions d'activation

État de la boîte	autorisation
État du moteur	ON
État du véhicule	à l'arrêt
Température du liquide de refroidissement	< 120 [°C]

Tableau 4.23 - Conditions de désactivation

État du véhicule	OFF
Température du liquide de refroidissement	> 120 [°C]

SECTION 5

Instructions spécifiques pour les sous-systémes électroniques

		Page
5.1	Système Multiplex (MUX)	5-3
5.1.1	Description des centrales MUX	5-3
5.1.1.1	Bloc des Instruments (IC)	5-4
5.1.1.2	Ordinateur carrosserie (BC) et Module Cabine (CM)	5-4
5.1.1.3	Passe-paroi (passage des circuits électriques)	5-5
5.1.1.4	Ordinateur de la partie avant du châssis (FFC)	5-5
5.1.1.5	Ordinateur de la partie arrière du châssis (RFC)	5-6
5.2	Connecteurs équipeur	5-7
5.2.1	Dans la cabine	5-7
5.2.2	Sur le châssis	5-9
5.2.3	Connecteurs camion/remorque	5-12
5.3	Modifications des circuits électriques	5-13
5.3.1	Généralités	5-13
5.3.2	Longueur des câblages	5-13
5.3.3	Repositionnement des centrales électroniques	5-14
5.3.4	Déconnexion des centrales électroniques	5-15

NOTE Ce chapitre contient des informations importantes concernant le nouveau réseau électronique (MUX) installé sur la gamme Stralis.

5.1 Système Multiplex (MUX)

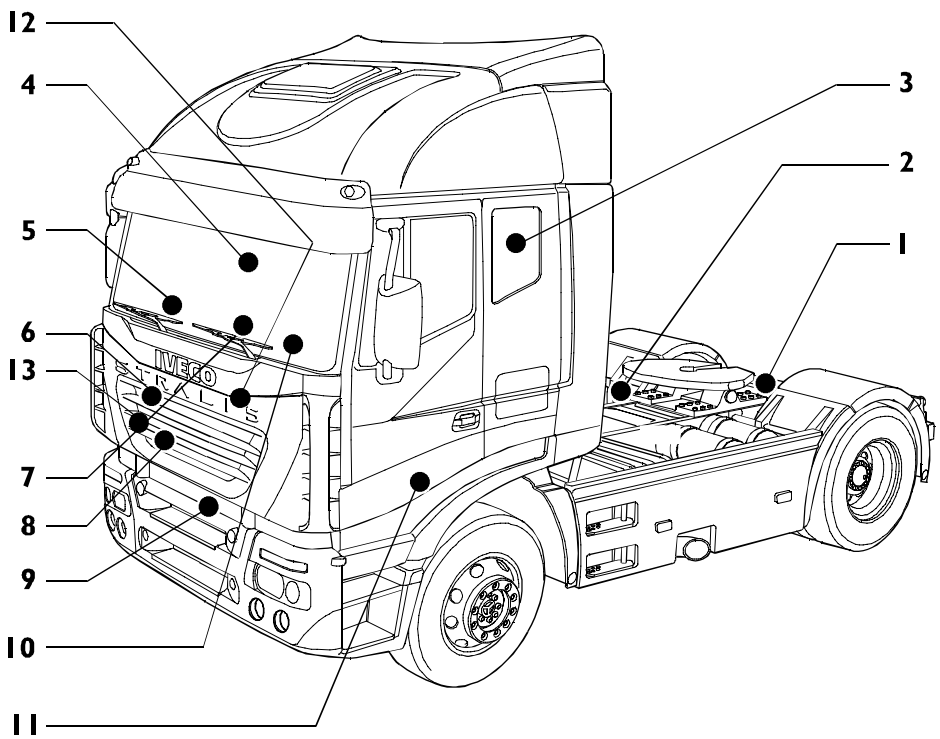
STRALIS est équipé d'un système électronique inédit, dénommé Multiplex (MUX) dont la fonction est de gérer et de contrôler électroniquement les sous-systèmes du véhicule en utilisant les lignes CAN. Les paragraphes suivants illustrent les propriétés principales des dispositifs MUX.

5.1.1 Description des centrales MUX

Pour mieux comprendre le système Multiplex IVECO, voici exposé ci-après son emplacement (Figure 5.1) ainsi que les fonctions des centrales électroniques (ECU) MUX installées.

Il est interdit de brancher des dispositifs ou des circuits électriques directement aux centrales décrites par la suite. Il ne faut utiliser uniquement que les connecteurs ou les interfaces spéciales énumérés dans les paragraphes qui suivent (connecteurs équipeur v. 5.2)!

Figure 5.1

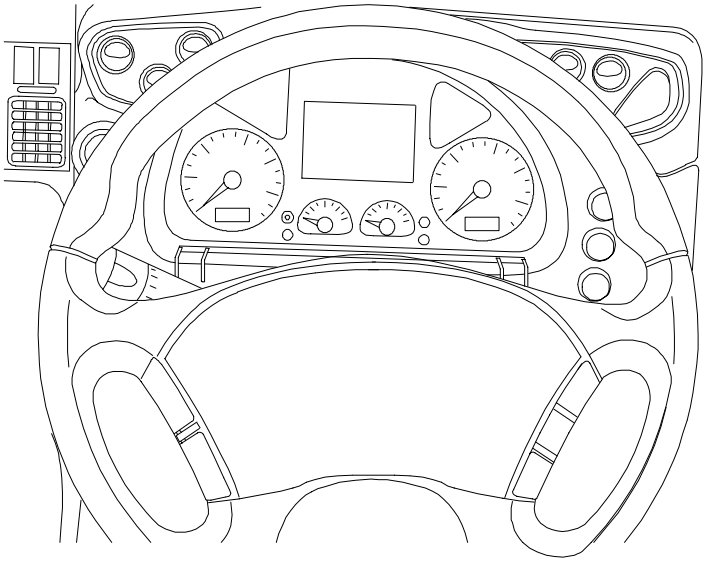


1. RFC sur camions - 2. RFC sur motrices - 3. BM Bed Module (Module Couchette) - 4. AHT.A (chauffage air supplémentaire) - 5. Body Computer (Ordinateur carrosserie) - 6. Passe-paroi - 7. CC Climate Control (Contrôle Climatisation) - 8. AHT.W (Chauffage eau supplémentaire)9. FFC Front Frame Computer (Ordinateur partie avant du châssis) - 10. IC Instruments Cluster (Bloc des instruments) - 11. DDM Drive Door Module (Module Porte Conducteur) - 12. PDM Passenger Door Module (Module Porte Passager) - 13. Module Cabine

5.1.1.1 Bloc des Instruments (IC)

Le Bloc des Instruments (IC) représente la principale interface entre le conducteur et les sous-systèmes électroniques du véhicule. Toutes les informations sur les états du système et les messages d'erreur inhérents à chaque sous-système sont affichés sur l'IC (pour le diagnostic consulter la documentation spécifique).

Figure 5.2

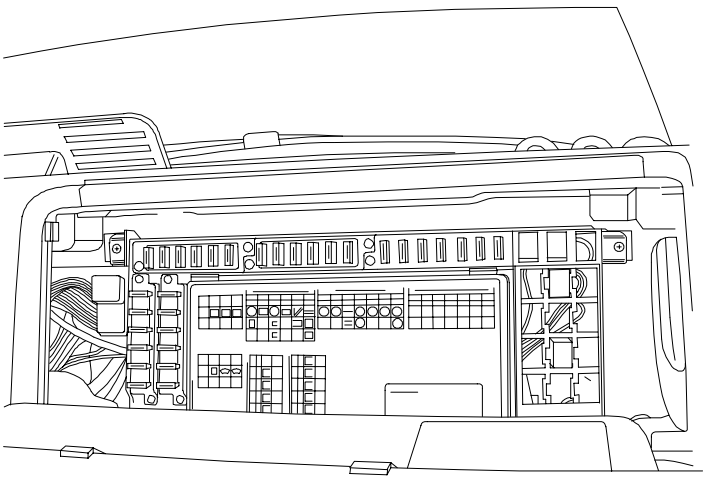


BLOC DES INSTRUMENTS (IC)

5.1.1.2 Ordinateur carrosserie (BC) et Module Cabine (CM)

La Figure 5.3 illustre le "Body computer", dans lequel sont traités tous les signaux d'entrée et de sortie pour le contrôle des sous-systèmes du véhicule. Cette fonction est assistée par une centrale auxiliaire appelée Cabine Module.

Figure 5.3

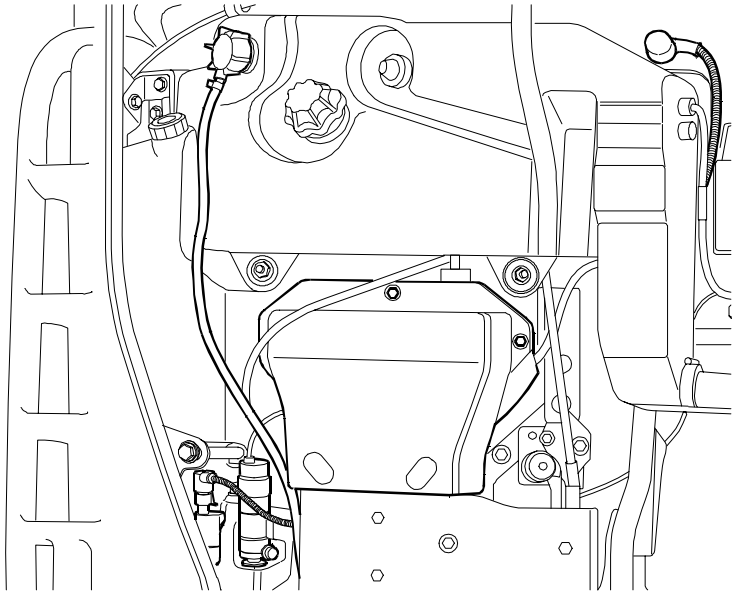


BODY COMPUTER (ORDINATEUR CARROSSERIE)

5.1.1.3 Passe-paroi (passage des circuits électriques)

Le branchement des sous-systèmes présents sur le châssis, aux unités de contrôle sur la cabine s'effectue à travers le "passe-paroi" qui sert d'interface aux connecteurs électriques entre le châssis et la cabine. Il est situé sous la calandre.

Figure 5.4



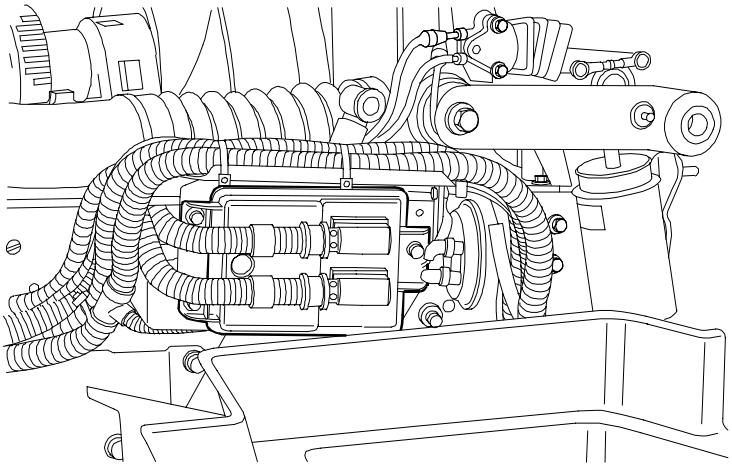
PASSE-PAROI (PASSAGE DES CIRCUITS ELECTRIQUES)

5.1.1.4 Ordinateur de la partie avant du châssis (FFC)

L'FFC traite les informations relatives aux unités électriques/électroniques situées sur la partie avant du châssis, comme les feux de position sur le pare-chocs avant, les capteurs des freins et l'état de l'huile du moteur.

Ces informations sont envoyées au BC et aux sous-systèmes correspondants.

Figure 5.5

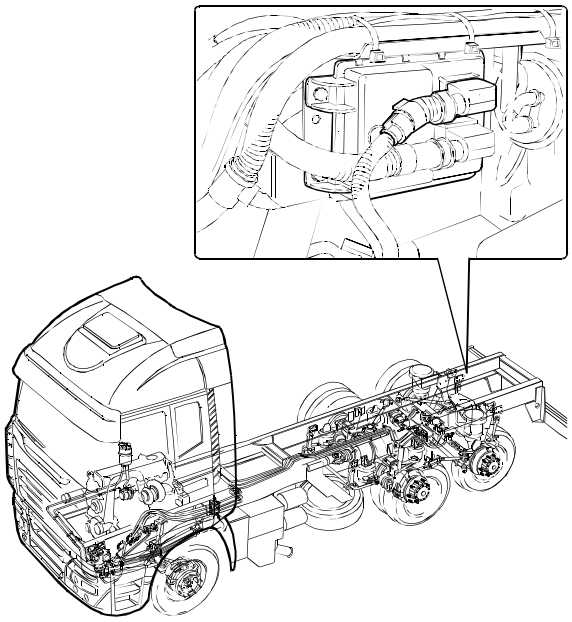


ORDINATEUR DE LA PARTIE AVANT DU CHASSIS (FFC)

5.1.1.5 Ordinateur de la partie arrière du châssis (RFC)

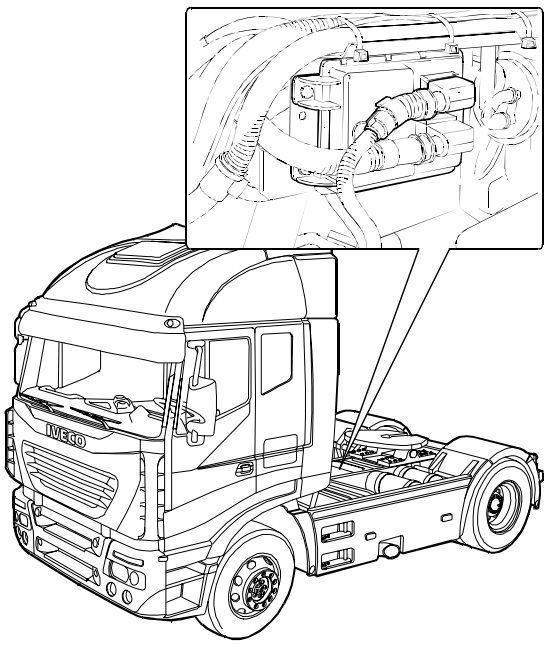
L'RFC traite les informations provenant des sous-systèmes et des connecteurs équipeurs situés dans la partie arrière du châssis et les signaux provenant de la remorque/semi-remorque.
Dans les camions 6x2/6x4 le FRC est situé derrière le pont AR, comme illustré dans la Figure 5.6; dans les motrices et dans les camions 4x2 il est situé au centre du châssis, v. Figure 5.7.

Figure 5.6



POSITION DU RFC POUR CAMIONS 6X2/6X4

Figure 5.7



POSITION DU RFC POUR TRACTEURS ET CAMIONS 4X2

5.2 Connecteurs équipeur

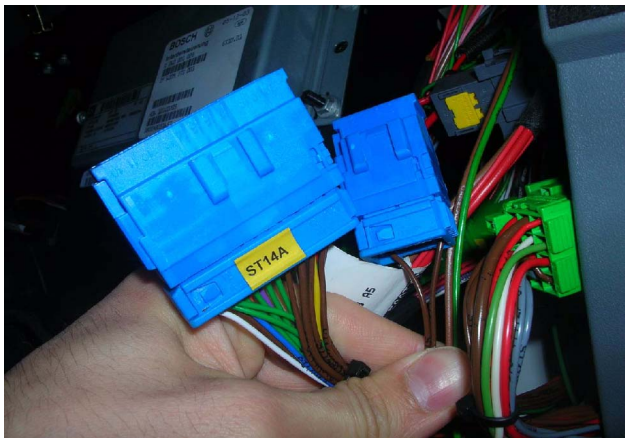
Dans les paragraphes suivants les différents connecteurs dédiés à l'équipeur sont décrits en détail.

5.2.1 Dans la cabine

Le principal connecteur à usage de l'équipeur est le ST14A, qui remplace le précédent connecteur ST44, disponible sur la précédente gamme des poids lourds.

Il est situé à l'intérieur de la cabine, du côté du passager, (v. Figure 5.8); son siège est habituellement jaune, 21 bornes (3x7). La fonction des bornes est décrite dans le Tableau 5.1.

Figure 5.8



CONNECTEURS ST14A ET B DANS LA CABINE PLACES DANS LO LOGEMENT DES CENTRALES (COTE PASSAGER)

Tableau 5.1 - ST14A connecteur cabine (pour son emplacement voir la Figure 5.8)

Borne	Description	N° fil	Charge maxi	Connecté à	Observations
1	Démarrage Moteur	8892	-	BC - J6B-01	Démarrage Moteur; terre = démarrage moteur (le signal doit être toujours actif tant que le moteur ne démarre pas); fil ouvert = aucune action
2	Arrêt Moteur	0151	-	BC - J6A-09	Arrêt Moteur; terre = arrêt moteur (brève activation suffisante pour arrêter le moteur); fil ouvert = aucune action
3	Frein de service	1165	200mA	CM - J2- 6	Signal indiquant que la pédale du frein de service est enfoncée. 0 V = frein de service pas enfoncé +24 V = frein de service enfoncé
4	Véhicule arrêté	5515	200mA	CM - J2- 12	Signal de véhicule arrêté 0 V = véhicule arrêté +24 V = véhicule en marche

Tableau 5.1 - ST14A connecteur cabine (pour son emplacement voir la Figure 5.8) - (Suite)

Borne	Description		N° fil	Charge maxi	Connecté à	Observations
5	Frein de stationnement		6656	200mA	CM - J2- 5	Signal indiquant que le frein de stationnement est enclenché 0 V = hors service +24V = en service
6	K30		7772	7,5A	70401 - 6	K30 après fusible
7	K58 feux extérieurs		3333	5A	RFC J2 - A6	+24V avec feux allumés
8	Etat du moteur		7778	200mA	BC1 J7 - 4	Output état moteur (D + informations) 0 V = moteur à l'arrêt; +24 V = moteur en marche
9	Point mort		8050	200mA	BC1 J5 - 6	Signal indiquant la position de la boîte de vitesse 0 V = pas au point mort; +24 V au point mort
10	Marche AR		2268	200mA	BC1 J5 - 5	Signal indiquant l'enclenchement de la marche AR 0 V = marche AR pas enclenchée +24 V = marche AR enclenchée
11	K15		8871	3	BC1 J7 - 3	K15 (après fusible)
12	CC SET+		8156	10mA	VCM X_3 - 33	Input CC SET+ Fil ouvert = SET+ pas activé Terre = SET+ activé
13	CC SET-		8157	10mA	VCM X_3 - 32	Input CC SET- Fil ouvert = SET– pas activé Terre = SET– activé
14	CC OFF		8154	10mA	VCM X_3 - 30	Input CC OFF Fil ouvert = OFF pas activé Terre = OFF activé
15	CC Resume		8155	10mA	VCM X_3 - 31	Input CC RES Fil ouvert = RES pas activé Terre = RES activé
16	CC conducteur BB [équipeur]		0158	10mA	VCM X_3 - 49	Sélection activation CC par le conducteur ou l'équipeur Fil ouvert = CC contrôlé par le conducteur Terre = CC contrôlé par l'équipeur
17	Terre		0000	10A		Terre
18	PTO 1	PTO 1 [1)]	0131	-	BC1 J6A - 6	Activation PTO1 Fil ouvert = PTO1 pas activé Terre = PTO1 activé
19	PTO 1	PTO 2 [1)]	0132	-	BC1 J6A - 4	Activation PTO2 Fil ouvert = PTO2 pas activé Terre = EP activé
20	PTO 1	PTO 3 [1)]	0333	-	BC1 J6A - 5	Activation PTO3 Fil ouvert = PTO3 pas activé Terre = PTO3 activé
21			-	-	-	Activation PTO3 Fil ouvert = PTO3 pas activé Terre = PTO3 activé

1) uniquement pour usage Après-vente (seulement en présence de l'option No Eco/Power et avec les trois input PTO requises)

Tableau 5.2 - ST14B connecteur cabine (pour la position, voir la Figure 5.8)

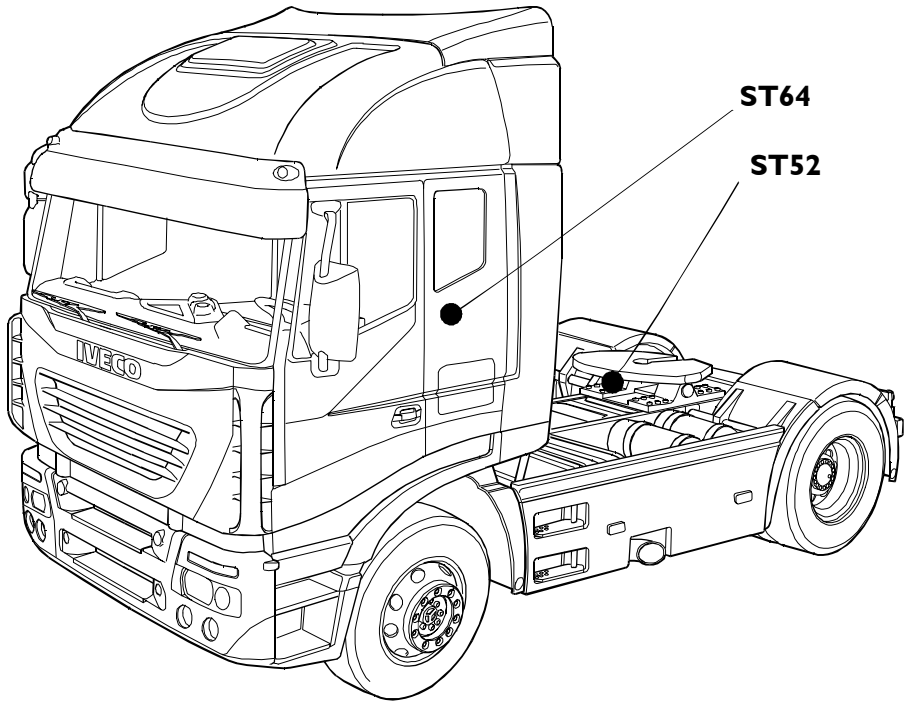
Borne	Description	N° fil	Charge maxi	Connecté à	Observations
1	2ème Speed Limiter	0172	10mA	RFC J2 - B11	Mise en service 2ème Speed Limiter Fil ouvert = 2ème Speed Limiter hors service Fil fermé à la masse = 2ème Speed Limiter en service
2	Economy	0166	10mA	VCM X_3 - 11	Mise en service Economy Fil ouvert = hors service Fil fermé à la masse = en service
3					
4					
5					
6	Nombre tours moteur	5587	10mA	ECM - 33	Signal bouton-poussoir

5.2.2 Sur le châssis

Les connecteurs suivants sont présents sur le châssis:

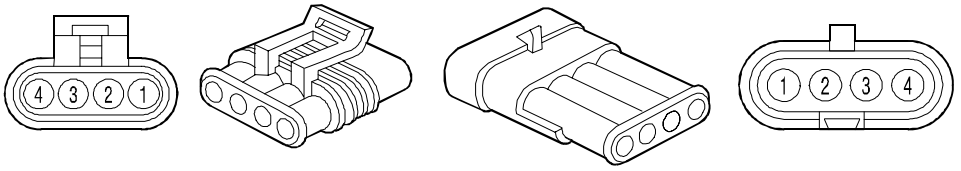
- ST 52
- ST 64 (pour usage spécifique de la part du client)

Figure 5.9



PARTIE TERMINALE DU CHASSIS: CONNECTEURS ST52 / ST64

Figure 5.10



ST52 (au côté droit près de l'essieu AR, v. Figure 5.9)

Tableau 5.3

Pin	Fonction	Code couleur câbles
1	Positif +15 pour les emménageurs	8871
2	Masse	0000
3	Feux de position	3333
4	Négatif de l'interrupteur secondaire du limiteur de vitesse	0172

+24 V quand:

- K15 OFF et feu de position allumé
- K15 ON et feu de position allumé
- K15 ON et feu allumé (feux de croisement/feux de route)

ST64 (v. Figure 5.9)

Pour usage général par l'équipeur: il permet d'utiliser 5 bornes du connecteur à 15 pôles pour la remorque.

Figure 5.11

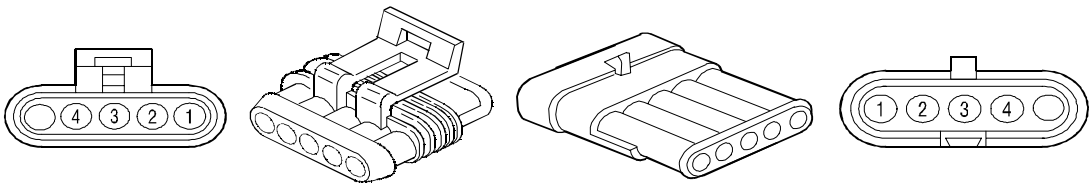


Tableau 5.4

Pin	Fonction	Code couleur câbles
1	Alimentation prise de courant	8021
2	Alimentation prise de courant	7021
3	Signal de blocage differentiel transversal	6621
4	Alimentation asservissement remorque positif + 15	8075
5	Alimentation asservissement remorque positif + 15	8075

NOTE ST90 NE pas employer pour la gestion PTO

Figure 5.12

5.2.3 Connecteurs camion/remorque

Pour la connexion de la remorque il y a deux connecteurs:

- à 15 pôles pour les dispositifs électriques généraux
- à 7 pôles pour les véhicules avec EBS, ou à 5 pôles pour les véhicules avec ABS + EBL.

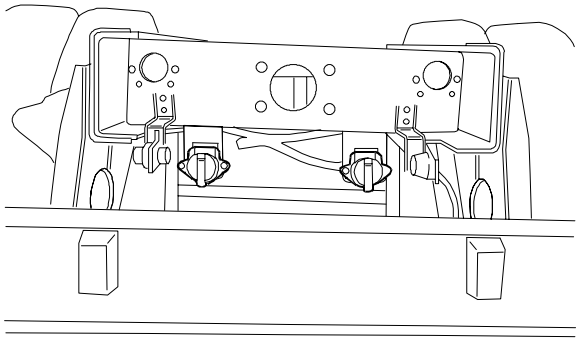
Tableau 5.5 - Prise à 15 pôles pour la connexion de la remorque

Borne	Code	Charge maxi	Coupe transversale	Usage
		A	mm^2	
1	1180	6	0,75	Clignotant à gauche de la remorque
2	1185	6	0,75	Clignotant à droite de la remorque
3	2283	6	0,75	Feu antibrouillard arrière
4	0000	11	2,5	Masse
5	3339	6	0,75	Feux de position arrière D/ feu de remorque G
6	3330	6	0,75	Feux de position arrière G/ feu de remorque D
7	1179	6	0,75	Feu de stop de la remorque
8	2226	6	0,75	Phare arrière
9	7790	11	2,5	ADR, touche 30
10	6021	11	1,0	Vers ST64
11	8075	11	1,0	Allumage activé, touche 15
12	7021	11	1,0	Vers ST64
13	0000	11	1,0	Masse
14	8081	11	1,0	Vers ST64
15	9021	11	1,0	Vers ST64

Remarque

Pour la connexion aux bornes 10, 12, 14, 15 il est recommandé d'utiliser le connecteur ST64 précédemment décrit dans le paragraphe 5.2.2.
La Figure 5.13 montre les connecteurs sur les camions. Sur les motrices ils sont placés de la même manière, mais derrière la cabine.

Figure 5.13



CONNECTEURS DE LA REMORQUE SUR LES CAMIONS

5.3 Modifications des circuits électriques

Les câblages de la ligne CAN et les équipements électriques et électroniques ne doivent pas être modifiés.

IVECO conseille de ne pas modifier les circuits électriques et les câblages.

Toute intervention sur l'installation comporte une réduction des caractéristiques de qualité et de sécurité.

Si la modification de l'installation électrique est inévitable, l'équipeur doit exclusivement utiliser les pièces d'origine IVECO.

IVECO n'est pas responsable des dysfonctionnements de l'installation si les instructions reportées dans le présent chapitre ne sont pas respectées.

5.3.1 Généralités

Les indications IVECO reportées dans le paragraphe 2.1.1 sont valables même pour les câblages du système Multiplex. Les connecteurs IVECO et les bornes correspondantes ne sont pas modifiables. Il est indispensable d'éviter de brancher et de débrancher plus de trois fois de suite les câbles des connecteurs des centrales placées sur le châssis parce que le gel assurant le maintien du branchement ne garantira plus sa fonction.

5.3.2 Longueur des câblages

Sur le Stralis la ligne CAN du MUX ainsi que les câbles électriques conventionnels constituent un câblage unique. Il n'est donc pas possible de remplacer la ligne CAN individuellement ou le seul câblage électrique lorsque la portion de l'installation électrique intéressée est formée par les deux types de câbles.

Si les centrales électroniques reliées au système Multiplex sont repositionnées, la longueur du câblage correspondant (ligne CAN + câbles électriques) pourrait résulter excessive ou insuffisante.

- excessive
- insuffisante

Si la longueur est trop importante, il suffit de replier les câbles en évitant qu'ils ne forment des boucles (comportant des effets électromagnétiques indésirables). Le câblage reliant les centrales électroniques entre elles étant très rigide, s'il s'avère impossible de replier le câblage mieux vaudra le remplacer.

En cas de longueur insuffisante, l'équipeur doit veiller à remplacer le câblage en utilisant exclusivement les pièces d'origine IVECO (s'adresser au réseau assistance IVECO).

IVECO (s'adresser au réseau assistance IVECO). La longueur du câblage dépend de trois facteurs: l'empattement, le porte-à-faux arrière et la position des traverses. Si on doit remplacer le câblage, il faut choisir une des variantes dans le tableau si la transformation prévoit un empattement/porte-à-faux arrière déjà présent dans la gamme IVECO ; sinon choisir la solution qui se rapproche le plus d'une de ces variantes (le tableau reporte les seules combinaisons empattement/porte-à-faux arrière actuellement en production).

Il faut toujours considérer le câblage CAN comme inviolable et IVECO en interdit toute modification.

Tableau 5.6

Véhicule	Variante	Empattement	Porte-à-faux arrière
Camion 4x2	1	4500	1803
	2	5100	2388
	3	5700	2208
	4	6300	2793
Camion 6x2P	1	4200	2118
	2	4500	2073
	3	4800	2073
	4	5100	1803
	5	5700	2433
	6	6050	2658
Camions 6x4	1	3800	1488
	2	4200	1848
	3	4500	1982
Tracteurs 4x2	1	3650	1048
	2	3800	1048
Tracteurs 6x2C	2	3800	1048

Tout ceci n'est évidemment valable que pour les transformations n'intéressant pas le câblage du Multiplex (ligne CAN + câbles électriques). En cas d'allongement par exemple du porte-à-faux AR sans modifier la position du RFC, il suffit de remplacer ou de modifier les câbles électriques qui arrivent, depuis le RFC, aux utilisateurs correspondants.

IVECO conseille de ne pas modifier les câbles électriques traditionnels mais de les remplacer avec des composants d'origine.

En cas de difficultés particulières, il est possible de faire appel à IVECO en lui envoyant un schéma reportant les dimensions du châssis et la position des centrales électroniques éventuellement repositionnées.

5.3.3 Repositionnement des centrales électroniques

IVECO conseille d'éviter les transformations nécessitant le déplacement des centrales électroniques. Mais si cela est inévitable, il faut tenir compte des instructions suivantes:

- les centrales doivent être positionnées sur le châssis ou sur la cabine avec une fixation semblable à la fixation originale (bride spéciale). Le dispositif ne doit pas être tourné par rapport au châssis afin d'éviter des dysfonctionnements (par ex. infiltrations d'eau). Par conséquent, l'orientation d'origine doit être respectée;
- les centrales ne doivent pas être montées sur le contre-châssis;
- la couverture doit toujours être réinstallée;
- pendant la marche du véhicule, il est indispensable d'éviter de soumettre les centrales aux chocs contre des débris divers ou des pierres sur la chaussée.

5.3.4 Déconnexion des centrales électroniques

Les interventions non conformément réalisées suivant les indications IVECO ou effectuées par du personnel non qualifié, peuvent occasionner de graves dégâts aux installations de bord, et compromettre la sécurité de marche, le bon fonctionnement du véhicule et provoquer de sérieux dommages qui ne sont pas couverts par la garantie du contrat.

Avant de déconnecter une centrale électronique, suivre rigoureusement les instructions suivantes:

- si la clé est enclenchée, la tourner sur OFF;
- désactiver les éventuels réchauffeurs supplémentaires et attendre la fin du cycle de lavage (le témoin de l'interrupteur correspondant doit s'éteindre);
- allumer les spots situés au centre de la traverse;
- ouvrir l'éventuel TGC (disjoncteur général) en appuyant sur l'interrupteur situé dans la cabine; le disjoncteur est ouvert quand lesdits spots de lecture sont éteints.
- isoler la batterie en débranchant les câbles de puissance, en premier le pôle négatif puis le pôle positif;
- déconnecter la centrale.

SECTION 6

Recommandations spécifiques pour intervention sur les systèmes d'échappements-SCR

		Page
6.1	Généralités	6-3
6.2	Le principe de réduction catalytique des oxydes d'azote. L'AdBlue	6-4
6.3	Instruments de bord	6-7
6.4	Approvisionnement d'additif écologique AdBlue	6-8
6.5	Instructions de montage et de démontage	6-9
6.5.1	Interventions sur le réservoir d'AdBlue	6-9
6.5.2	Interventions sur conduites de réchauffage AdBlue et eau moteur	6-12
6.5.3	Déplacement du module de pompage	6-15
6.5.4	Déplacement du module de dosage (Dosing Module)	6-16
6.5.5	Modification des sur les conduites d'échappement	6-17

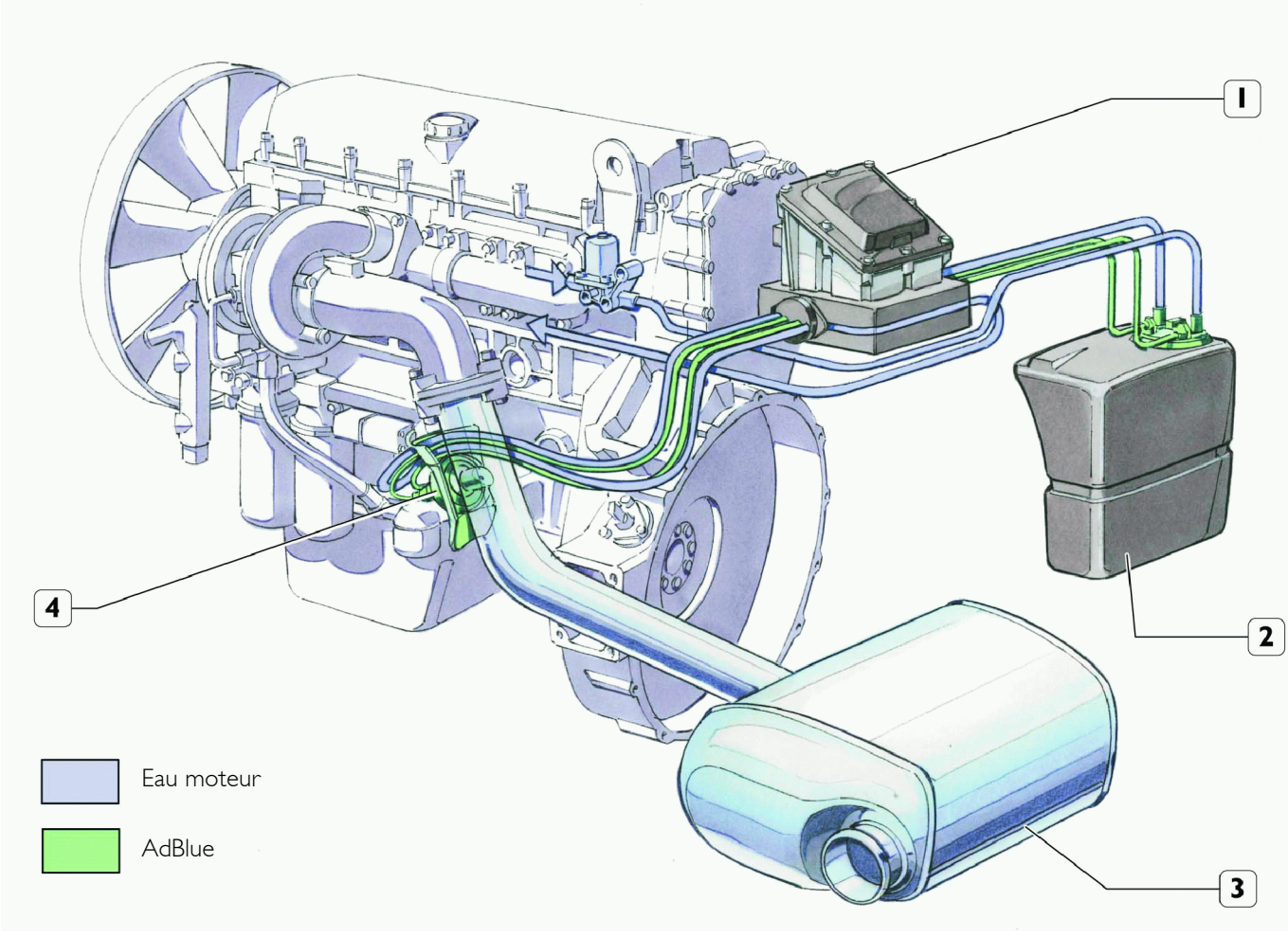
6.1 Généralités

Ce chapitre contient des informations importantes concernant **les systèmes d'échappement -SCR-** installés sur la gamme IVECO (EuroCargo - Stralis - Trakker).

IVECO, afin de répondre à la réglementation Euro4 Euro5, a choisi le système SCR (selective catalyst reduction) pour réduire les émissions d'oxyde d'azote (NOx) dans les gaz d'échappement.

Le SCR est un système de post-traitement des gaz d'échappement qui utilise un catalyseur, lequel permet, par une réaction chimique, de transformer les oxydes d'azote NOx en azote et en eau. La réaction chimique s'effectue par l'introduction d'un additif dénommé AdBlue (solution d'urée + eau).

Figure 6.1



1. Module de pompage - 2. Réservoir AdBlue - 3. Catalyseur - 4. Module de dosage

6.2 Le principe de réduction catalytique des oxydes d'azote. L'AdBlue

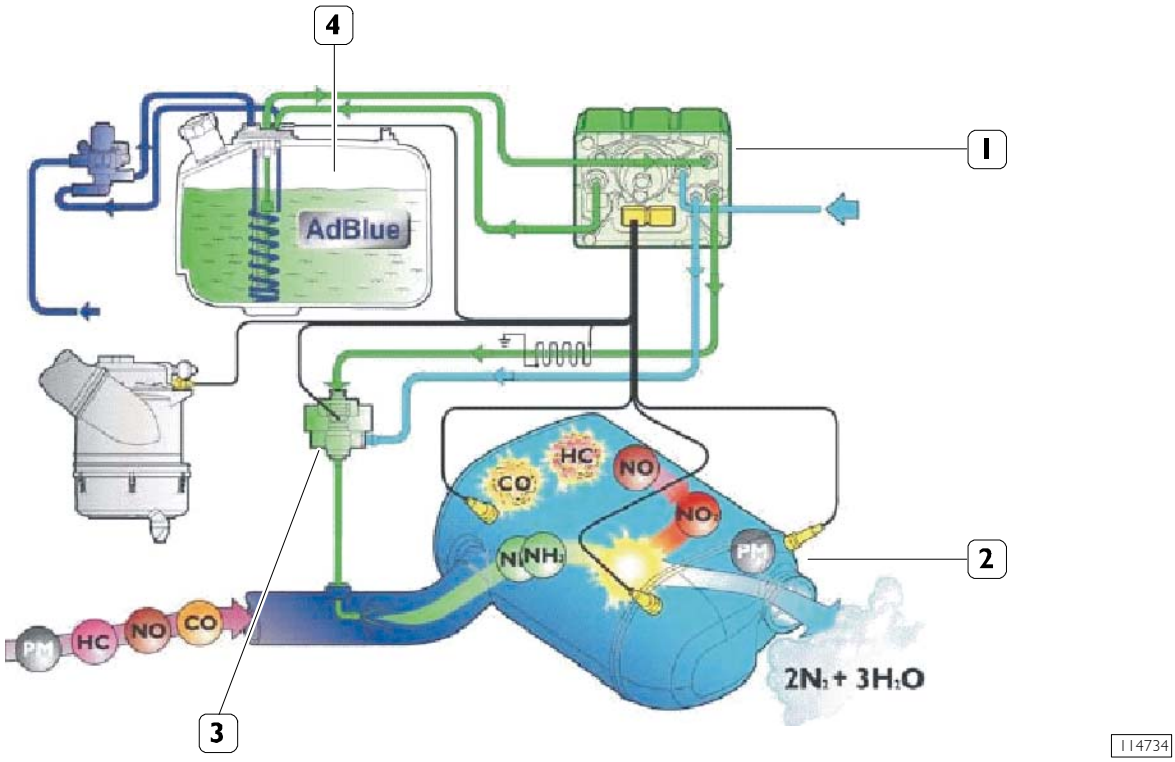
L'additif contenu dans un réservoir spécial est envoyé via un Module de pompage (1) au Module de dosage (3) qui injecte l'AdBlue à l'intérieur du tube d'échappement.

Le mélange ainsi obtenu est introduit dans le catalyseur SCR qui transforme les NOx en azote et en eau.

Le post-traitement se base sur un principe simple : la réaction chimique de l'ammoniac NH_3 avec les oxydes d'azote NO et NO_2, pour produire deux composants inoffensifs comme la vapeur d'eau H_2O et l'azote N_2.

Tout le système est géré par une centrale électronique.

Figure 6.2

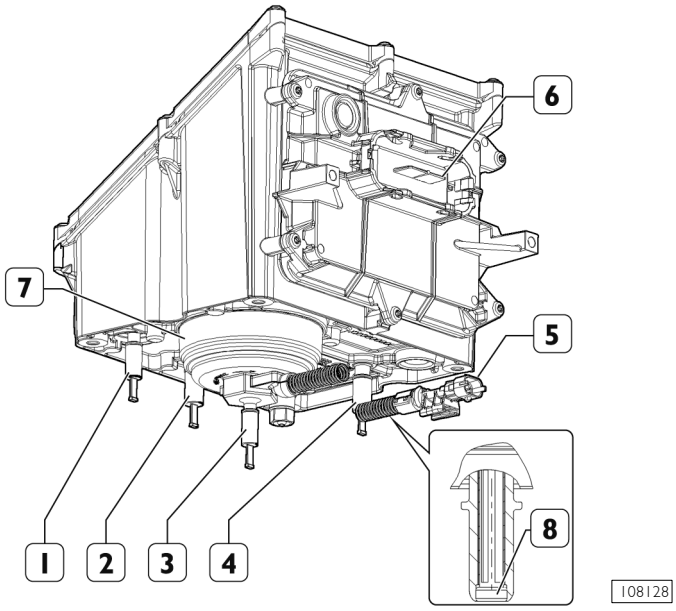


1. Module de pompage - 2. Catalyseur - 3. Module de dosage - 4. Réservoir AdBlue

Principaux éléments constituant le système

Module pompe

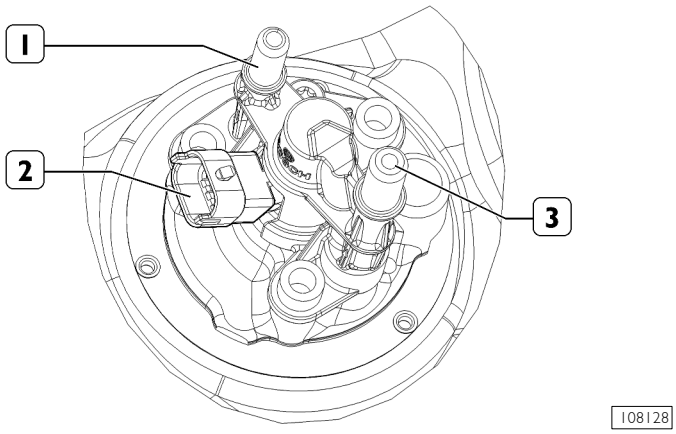
Figure 6.3



1. Tuyauterie Ad Blue au réservoir- 2. Tuyauterie de retour AdBlue du module de dosage - 3. Sortie solution Ad Blue - 4. Entrée solution AdBlue - 5. Connexion électrique - 6. Centrale DCU - 7. Filtre - 8. Préfiltre.

Module de dosage

Figure 6.4

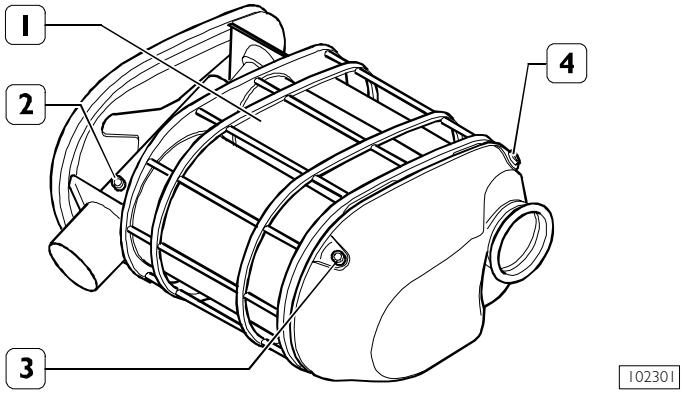


1. Entrée Ad Blue - 2. Connexion électrique - 3. Sortie Ad Blue

A la fonction de doser la solution de Ad Blue à envoyer dans la tuyauterie d'échappement en amont du catalyseur.

Catalyseur

Figure 6.5



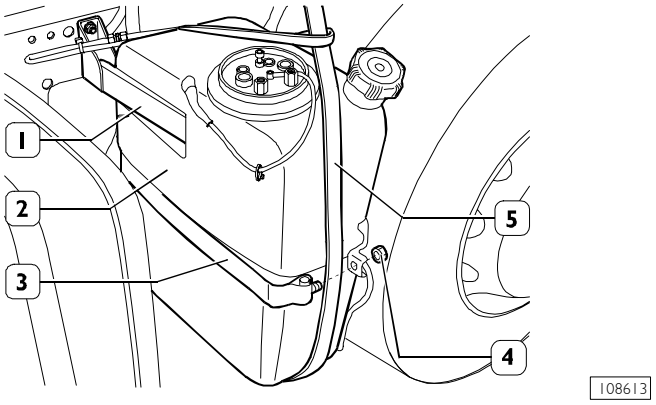
Le catalyseur (1) doté de matériel insonore remplace le silencieux d'échappement.

A son intérieur, les oxydes d'azote, en réagissant avec l'ammoniac, se transforment en azote libre et vapeur d'eau.

Sur le catalyseur (1) sont montés les capteurs de température (2 et 3) et le capteur pour relever les oxydes d'azote (4).

Réservoir AdBlue

Figure 6.6

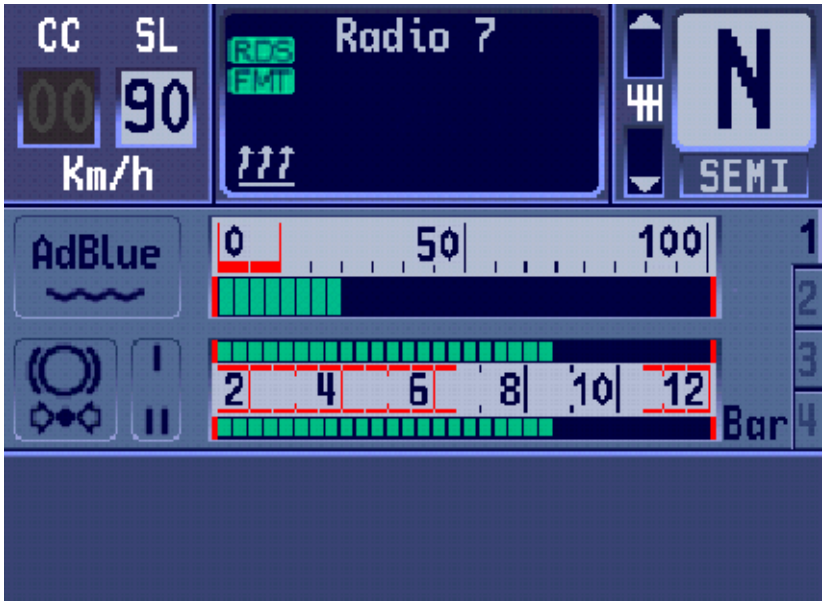


Enlever l'écrou (4) et démonter la bande élastique (3) de fixation du réservoir (2). Elinguer le réservoir (2) à l'aide d'un câble adéquat (5) et l'accrocher à l'élévateur.

6.3 Instruments de bord

Le système de diagnostic de bord contrôle en continu le niveau dans le réservoir en informant le conducteur sur la quantité présente.

Figure 6.7



6.4 Approvisionnement d'additif écologique AdBlue

La dénomination 'AdBlue' est reconnue internationalement ; il s'agit d'une solution aqueuse d'urée à pureté élevée selon la norme DIN 70070.

Du point de vue de la sécurité, ce produit ne présente aucun problème : il n'est ni toxique ni inflammable.

Les producteurs d'AdBlue sont en mesure de réaliser un système de distribution directe auprès des transporteurs possédant de grandes flottes de véhicules, tandis que les compagnies pétrolières prévoient également d'installer prochainement des distributeurs d'AdBlue à côté des pompes de gazole.

Pour garantir aux clients une distribution étendue et un niveau de service adéquat dès le départ, Iveco fournit AdBlue à son propre réseau de concessionnaires.

Figure 6.8

114735

Figure 6.9

114736

Figure 6.10

114737

6.5 Instructions de montage et de démontage

Les prescriptions décrites ci-après s'entendent pour un système d'injection AdBlue de type Bosch DENOX2, dans le cadre du système SCR.

Au cas où les Carrossiers modifieraient le châssis, il faut scrupuleusement respecter les procédures suivantes :

- désassemblage : déconnecter en premier les raccords hydrauliques et puis les connecteurs électriques.
- assemblage : raccorder en premier les connecteurs électriques, puis les raccords hydrauliques.

Le respect de ces séquences de montage et de démontage garantira que l'AdBlue n'entrera jamais en contact avec les connecteurs électriques.

6.5.1 Interventions sur le réservoir d'AdBlue

Figure 6.11

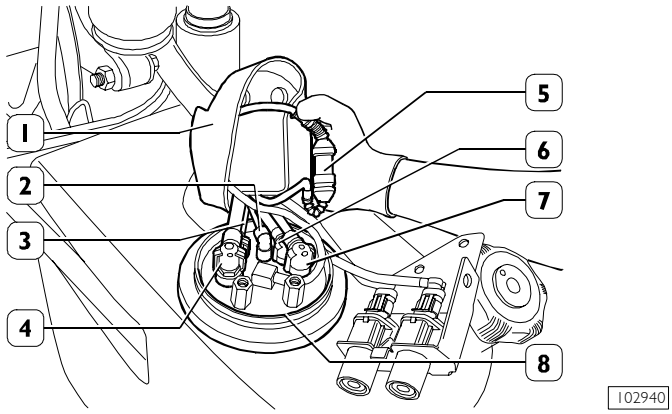
116720

En ce qui concerne le réservoir d'AdBlue, vérifier que :

- le tuyau de ventilation du réservoir ne soit jamais bouché ;
- à l'issue de chaque opération, le réservoir contient au moins 5 litres d'AdBlue afin de garantir le refroidissement du module de dosage ;
- au terme de chaque opération, le réservoir ne contienne pas plus de 85% d'AdBlue (correspondant à l'indication maxi. du capteur de niveau) par rapport au volume total du réservoir, de façon à garantir un espace suffisant pour l'expansion de l'AdBlue pendant la congélation à des températures inférieures à -11°C ;
- le réservoir d'urée doit être en matière plastique ou en acier inoxydable ;
- le réservoir et le flotteur associé ne doivent pas être séparés ;

- en cas de montage d'équipements sur le châssis, vérifier que soit maintenu un espace suffisant afin que le pistolet (1, Figure 6.12) de remplissage AdBlue puisse être introduit complètement et correctement à l'intérieur du goulot du réservoir.

Figure 6.12



1. Couvercle - 2. Conduite d'évent - 3. Conduite AdBlue - 4. Conduite liquide de refroidissement moteur - 5. Connexion électrique - 6. Conduite AdBlue - 7. Conduite de refroidissement moteur - 8. Indicateur de niveau

Figure 6.13

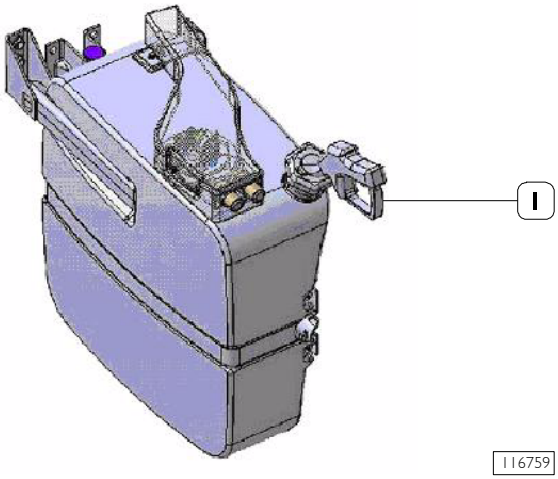
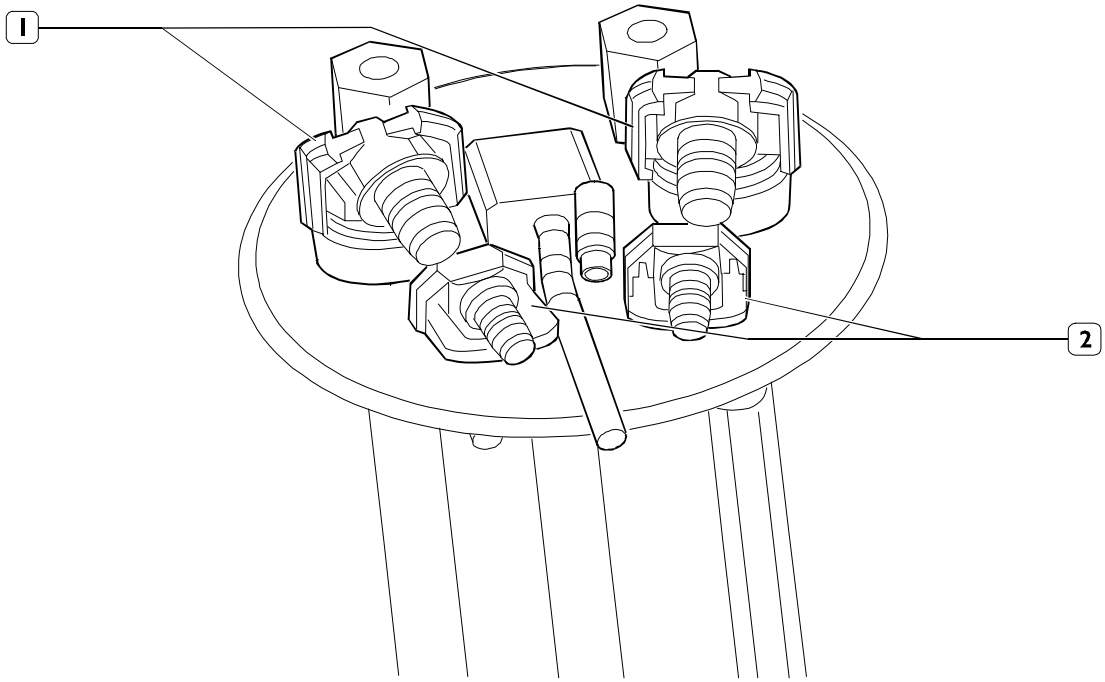


Figure 6.14



1. Connecteurs d'entrée/sortie eau moteur pour le réchauffage d'AdBlue - 2. Connecteurs d'entrée/sortie d'AdBlue

Les capteurs de température et de niveau sont raccordés à la centrale DCU (Dosing Control Unit), le capteur de niveau est spécifique par type de réservoir, par conséquent il n'est pas possible d'en modifier les dimensions.

6.5.2 Interventions sur conduites de réchauffage AdBlue et eau moteur

En ce qui concerne les conduites de liaison entre réservoir module de pompage et module de dosage, il faut garantir que :

- les conduites de liaison entre réservoir AdBlue et module de pompage (refoulement ou inlet line et retour ou return line) soient d'une longueur maximale de 5 m et présentent dans tous les cas une chute de pression maximale de 100 hPa ;
- les conduites de liaison entre module de pompage et module de dosage (refoulement ou pressure line et retour ou cooling line) soient d'une longueur maximale de 3 m et présentent dans tous les cas une chute de pression maximale de 100 hPa ;

Les conduites ne peuvent être modifiées qu'en utilisant les raccords "Voss" décrits au Tableau 6.1.

Tableau 6.1 - Raccords et tuyauteries AdBlue

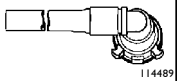
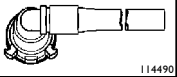
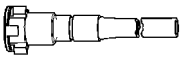
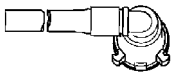
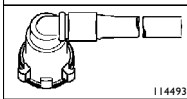
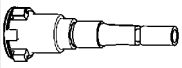
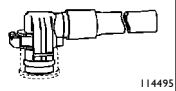
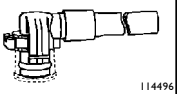
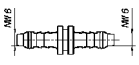
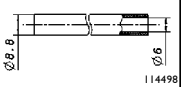
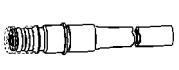
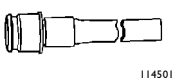
	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	**Benennung**	**Itemname**	**Descrizione**	**Description**	**Descripción**
 114489	5 4 62 07 00 00 4128 3733 EZ 50-7499	Winkelkupplung SV241 5/16" Ausführung links; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV241 5/16" VERSION LEFT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV241 5/16" VERSIONE SINISTRA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 5/16" VERSION GAUCHE, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV241 5/16" VERSION IZQUIERDA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114490	5 4 62 07 56 00 4128 3734 EZ 50-7499	Winkelkupplung SV241 5/16" Ausführung rechts; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV241 5/16" VERSION RIGHT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV241 5/16" VERSIONE DESTRA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 5/16" VERSION DROITE, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV241 5/16" VERSION DERECHA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114490	5 4 62 08 89 00 4128 3735 EZ 50-7499	Geradekupplung SV241 5/16"; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	CONNECTOR SV241 5/16"; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO SV241 5/16"; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD SV241 5/16", AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION SV241 5/16"; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114492	5 4 62 23 26 00 4128 3736 EZ 50-7499	Winkelkupplung SV241 3/8" Ausführung links; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV241 3/8" VERSION LEFT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV241 3/8" VERSIONE SINISTRA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 3/8" VERSION GAUCHE, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV241 3/8" VERSION IZQUIERDA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114493	5 4 62 23 49 00 4128 3737 EZ 50-7499	Winkelkupplung SV241 3/8" Ausführung rechts; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV241 3/8" VERSION RIGHT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV241 3/8" VERSIONE DESTRA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 3/8" VERSION DROITE, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV241 3/8" VERSION DERECHA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114494	5 4 62 23 50 00 4128 3738 EZ 50-7499	Geradekupplung SV241 3/8"; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	CONNECTOR SV241 3/8"; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO SV241 3/8"; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD SV241 3/8", AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION SV241 3/8"; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114495	5 4 62 24 70 00 4128 3739 EZ 50-7499	Winkelstecker SV246 NG 8 Öffnungselement weiss; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV246 NG 8 RELEASE CLIP WHITE; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV246 NG 8 ELEMENTO DI APERTURA BIANCO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 8/16" ELEMENT D'OUVERTURE BLANC, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV246 NG 8 ELEMENTO DE APERTURA BLANCO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114496	5 4 62 27 60 00 4128 370 EZ 50-7499	Winkelstecker SV246 NG 8 Öffnungselement schwarz; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV246 NG 8 RELEASE CLIP BLACK; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV246 NG 8 ELEMENTO DI APERTURA NERO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 8/16" ELEMENT D'OUVERTURE NOIR, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV246 NG 8 ELEMENTO DE APERTURA NEGRO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114497	5 4 66 12 06 49 4128 3741 EZ 50-7499	Set Verbinder MLT; 1 Verbinder NW6 2 1-Ohr Schellen 1 Montageanleitung ACHTUNG Montageanleitung 9 1 77 00 02 20 beachten	SET CONNECTOR MLT; 1 CONNECTOR NW6 2 RETAINING CLIP 1 ASSEMBLY INSTRUCTION ATTENTION TAKE NOTICE OF ASSEMBLY INSTRUCTION 9 1 77 00 02 20	SET DI RACCORDO; 1 RACCORDO NW6 2 FASCETTA 1 ISTRUZIONE DI MONTAGGIO PRESTARE ATTENZIONE A L'ISTRUZIONE DI MONTAGGIO 9 1 77 00 02 20	SET DE RACCORD ; 1 RACCORD NVV6 2 COLLIER 1 INSTRUCTION DE MONTAGE RESPECTER LES INSTRUCTIONS DE MONTAGE 9 1 77 00 02 20	JUEGO DE CONEXION; 1 RACOR NW6 2 ABRAZADERAS 1 INSTRUCCIONES DE MONTAJE PRESTAR ATENCION A LAS INSTRUCCIONES DE MONTAJE 9 1 77 00 02 20
 114498	5 4 64 11 16 00 4128 3742 EZ 50-7499	Rohr MLT 8.8x1.4 PA0.2 Länge 10m	TUBE MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 10m	TUBO MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 10m	TUBE MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 10m	TUBO MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 10 m
 114500	5 4 62 35 74 00 4128 3743 EZ 50-7499	Stecker Trennstelle; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	CONNECTOR SECTION POINT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO PIASTRA DI SEZIONAMENTO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD PLAQUE DE SECTIONNEMENT, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION CHAPA DE SEPARACION; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
 114501	5 4 62 35 75 00 4128 3744 EZ 50-7499	Kupplung Trennstelle; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	CONNECTOR SECTION POINT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO PIASTRA DI SEZIONAMENTO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD PLAQUE DE SECTIONNEMENT, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION CHAPA DE SEPARACION; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA

Tableau 6.1 - (Suite) Raccords et tuyauterie eau de refroidissement

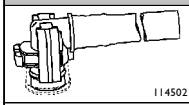
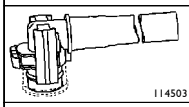
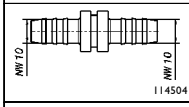
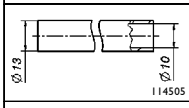
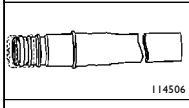
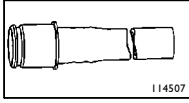
	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	**Benennung**	**Itemname**	**Descrizione**	**Description**	**Descripción**
 114502	5 4 62 28 42 00 4128 3745 EZ 50-7499	Winkelstecker SV246 NG 12 Öffnungselement weiss; mit Rohr Grilamicl 13x1.5 Länge 3m	ELBOW CONNECTOR SV246 NG 12 RELEASE CLIP WHITE; WITH GRILAMID TUBE 13x1.5 LENGTH 3m	RACCORDO ANGOLO SV246 NG 12 ELEMENTO DI APERTURA BIANCO; CON TUBO GRILAMID 13x1.5 LUNGHEZZA 3m	RACCORD ANGLE SV246 NG 12 ELEMENT D'OUVERTURE BLANC, AVEC TUBE GRILAMID 13x1.5 LONGUEUR 3m	CONEXION EN ANGULO SV246 NG 12 ELEMENTO DE APERTURA BLANCO; CON TUBO GRILAMID 13x1.5 LONGITUD 3 m
 114503	5 4 62 29 49 00 4128 3746 EZ 50-7499	Winkelstecker SV246 NG 12 Öffnungselement blau; mit Rohr Grilamid 13x1,5 Länge 3m	ELBOW CONNECTOR SV246 NG 12 RELEASE CLIP BLUE; WITH TUBE GRILAMID 13x1.5 LENGTH 3m	RACCORDO ANGOLO SV246 NG 12 ELEMENTO DI APERTURA BLU; CON TUBO GRILAMID 13x1.5 LUNGHEZZA 3m	RACCORD ANGLE SV246 NG 12 ELEMENT D'OUVERTURE BLEU, AVEC TUBE GRILAMID 13x1.5 LONGUEUR 3m	CONEXION EN ANGULO SV246 NG 12 ELEMENTO DE APERTURA AZUL; CON TUBO GRILAMID 13x1.5 LONGITUD 3 m
 114504	0 0 26 11 50 00 4128 3747 EZ 50-7499	Verbinder NW 10	CONNECTOR NW 10	RACCORDO NW 10	RACCORD NW 10	CONEXION NW 10
 114505	5 4 64 19 08 00 4128 3748 EZ 50-7499	Rohr GRILAMID 13x1.5 Länge 10m	TUBE GRILAMID 13x1.5 LENGTH 10m	TUBO GRILAMID 13x1.5 LUNGHEZZA 10m	TUBE GRILAMID 13x1.5 LONGUEUR 10m	TUBO GRILAMID 13x1.5 LONGITUD 10 m
 114506	5 4 62 35 76 00 4128 3749 EZ 50-7499	Stecker Trennstelle; mit Rohr Grilamid 13x1,5 Länge 3m	CONNECTOR SECTION POINT; WITH TUBE GRILAMID 13x1.5 LENGTH 3m	RACCORDO PIASTRA DI SEZIONAMENTO; CON TUBO GRILAMID 13x1,5 LUNGHEZZA 3m	RACCORD PLAQUE DE SECTIONNEMENT AVEC TUBE GRILAMID 13x1,5 LONGUEUR 3m	CONEXION CHAPA DE SEPARACION; CON TUBO GRILAMID 13x1,5 LONGITUD 3 m
 114507	5 4 62 35 77 00 4128 3750 EZ 50-7499	Kupplung Trennstelle; mit Rohr Grilamid 13x1,5 Länge 3m	CONNECTOR SECTION POINT; WITH TUBE GRILAMID 13x1.5 LENGTH 3m	RACCORDO PIASTRA DI SEZIONAMENTO; CON TUBO GRILAMID 13x1,5 LUNGHEZZA 3m	RACCORD PLAQUE DE SECTIONNEMENT AVEC TUBE GRILAMID 13x1,5 LONGUEUR 3m	CONEXION CHAPA DE SEPARACION; CON TUBO GRILAMID 13x1,5 LONGITUD 3 m

Tableau 6.1 - (Suite) Tube annelé

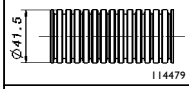
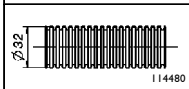
	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	**Benennung**	**Itemname**	**Descrizione**	**Description**	**Descripción**
 114479	5 4 66 11 37 00 4128 3751 EZ 50-7499	Wellrohr NW37 Länge 3m	CORRUGATED HOSE NW37 LENGTH 3m	TUBO CORRUGATO NW37 LUNGHEZZA 3m	TUBE ANNELE NW37 LONGUEUR 3m	TUBO CORRUGADO NW37 LONGITUD 3 m
 114480	5 4 66 12 10 00 4128 3752 EZ 50-7499	Wellrohr NW26 Länge 3m	CORRUGATED HOSE NW26 LENGTH 3m	TUBO CORRUGATO NW26 LUNGHEZZA 3m	TUBE ANNELE NW26 LONGUEUR 3m	TUBO CORRUGADO NW26 LONGITUD 3 m
114481	5 4 66 12 09 00 4128 3753 EZ 50-7499	Wellrohr NW22 Länge 3m	CORRUGATED HOSE NW22 LENGTH 3m	TUBO CORRUGATO NW22 LUNGHEZZA 3m	TUBE ANNELE NW22 LONGUEUR 3m	TUBO CORRUGADO NW22 LONGITUD 3 m

Tableau 6.1 - (Suite) Tube d'évent

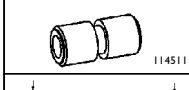
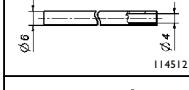
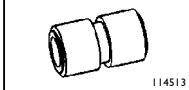
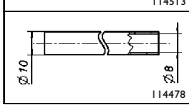
	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	**Benennung**	**Itemname**	**Descrizione**	**Description**	**Descripción**
 114511	5 4 66 09 65 00 4128 3757 EZ 50-7499	Verbinder NW 6	CONNECTOR NW 6	RACCORDO NW6	RACCORD NW6	CONEXION NW6
 114512	5 4 64 19 09 00 4128 3758 EZ 50-7499	Rohr 6x1 PA12PHLY Länge 10m	TUBE 6x1 PA12PHLY LENGTH 10m	TUBO 6x1 PA12PHLY LUNGHEZZA 10m	TUBE 6x1 PA12PHLY LONGUEUR 10m	TUBO 6x1 PA12PHLY LONGITUD 10 m
 114513	5 4 66 10 21 00 4128 3759 EZ 50-7499	Verbinder NW 10	CONNECTOR NW 10	RACCORDO NW10	RACCORD NW10	CONEXION NW10
 114478	5 4 64 19 10 00 4128 3760 EZ 50-7499	Rohr 10x1 PA12PHLY Länge 10m	TUBE 10x1 PA12PHLY LENGTH 10m	TUBO 10x1 PA12PHLY LUNGHEZZA 10m	TUBE 10x1 PA12PHLY LONGUEUR 10m	TUBO 10x1 PA12PHLY LONGITUD 10 m

Tableau 6.1 - (Suite) Outillage

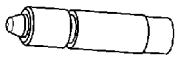
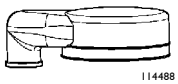
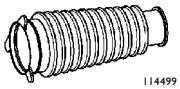
	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	Benennung	Itemname	Descrizione	Description	Descripción
114482	5 9 94 52 14 00 4128 3770 EZ 50-7499	Kunststoffrohr Montagezange	NYLON TUBE MOUNTING PLIERS	PINZA DI MONTAGGIO PER TUBO PLASTICA	PINCE DE MONTAGE POUR TUBE PLASTIQUE	ALICATES DE MONTAJE PARA TUBO DE PLASTICO
	5 9 94 71 53 49 4128 3771 EZ 50-7499	Spannbacken für Rohr MLT 8.8x1.4	CLAMPING JAWS FOR TUBE MLT 8.8x1.4	MORSA PER TUBO MLT 8.8x1.4	GRIFFE DE SERRAGE POUR TUBE MLT 8.8x1.4	MORDAZA PARA TUBO MLT 8.8x1.4
114484	5 9 94 65 41 00 4128 3772 EZ 50-7499	Spannbacken für Rohr GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)	CLAMPING JAWS FOR TUBE GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)	MORSA PER TUBO GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)	GRIFFE DE SERRAGE POUR TUBE GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)	MORDAZA PARA TUBO GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)
114485	5 9 94 71 55 00 4128 3773 EZ 50-7499	Werkzeugeinsatz Aufnahme für Verbinder NW6 (Harnstoff)	TOOLING INSERT COLLET FOR CONNECTOR NW 6 (AD-BLUE)	INSERTO STAMPO ALLOGIAMENTO PER CONNETTORI NW6 (UREA)	EMPREINTE MOULE LOGEMENT CONNECTEURS NVV6 (UREE)	UTIL ESTAMPACION ALOJAMIENTO PARA CONEXIONES NW6 (UREA)
114486	5 9 94 69 16 49 4128 3774 EZ 50-7499	Werkzeugeinsatz Aufnahme für Verbinder NW10 (Kühlwasser)	TOOLING INSERT COLLET FOR CONNECTOR NW 10 (COOLING WATER)	INSERTO STAMPO ALLOGIAMENTO PER CONNETTORI NW10 (AQUA DI RAFFREDDAMENTO)	EMPREINTE MOULE LOGEMENT CONNECTEURS NW10 (EAU DE REFROIDISSEMENT)	UTIL ESTAMPACION ALOJAMIENTO PARA CONEXIONES NW10 (AGUA DE REFRIGERACION)
 114487	5 9 94 71 56 00 4128 3775 EZ 50-7499	Aufweitdorn für Rohr MLT 8.8x1.4	WIDENING SPIKE FOR TUBE MLT 8.8x1.4	MANDRINO ALLARGATUBI MLT 8.8x1.4	MANDRIN A DUDGEONNER MLT 8.8x1.4	MANDRIL PARA AVELLANAR TUBOS MLT 8.8x1.4
	9 7 51 00 00 08	Klemmzange für Einohrschelle	CLAMPING PLIERS FOR CLIP RETAINER	MORSETTO PER FASCETTA	CLIP POUR COLLIER DE SERRAGE	UTIL PARA ABRAZADERAS
	5 9 94 84 72 00	Kunstoffrohr-Schneidezange	NYLON TUBE SCISSORS	TRONCHESE PER TUBO IN PLASTICA	TRICOISES POUR TUBE EN PLASTIQUE	CORTADOR DE TUBO DE PLASTICO
	5 9 94 84 74 00	Ersatzklinge für Kunstoffrohr-Schneidezange (2 Stück)	SPARE BLADE FOR NYLON TUBE SCISSORS	LAMA DI RICAMBIO PER TRONCHESE PER TUBO IN PLASTICA	LAME DE RECHANGE DE TRICOISES POUR TUBE EN PLASTIQUE	CUCHILLA DE RECAMBIO PARA CORTADOR DE TUBO DE PLASTICO

Tableau 6.1 - (Suite) Composants

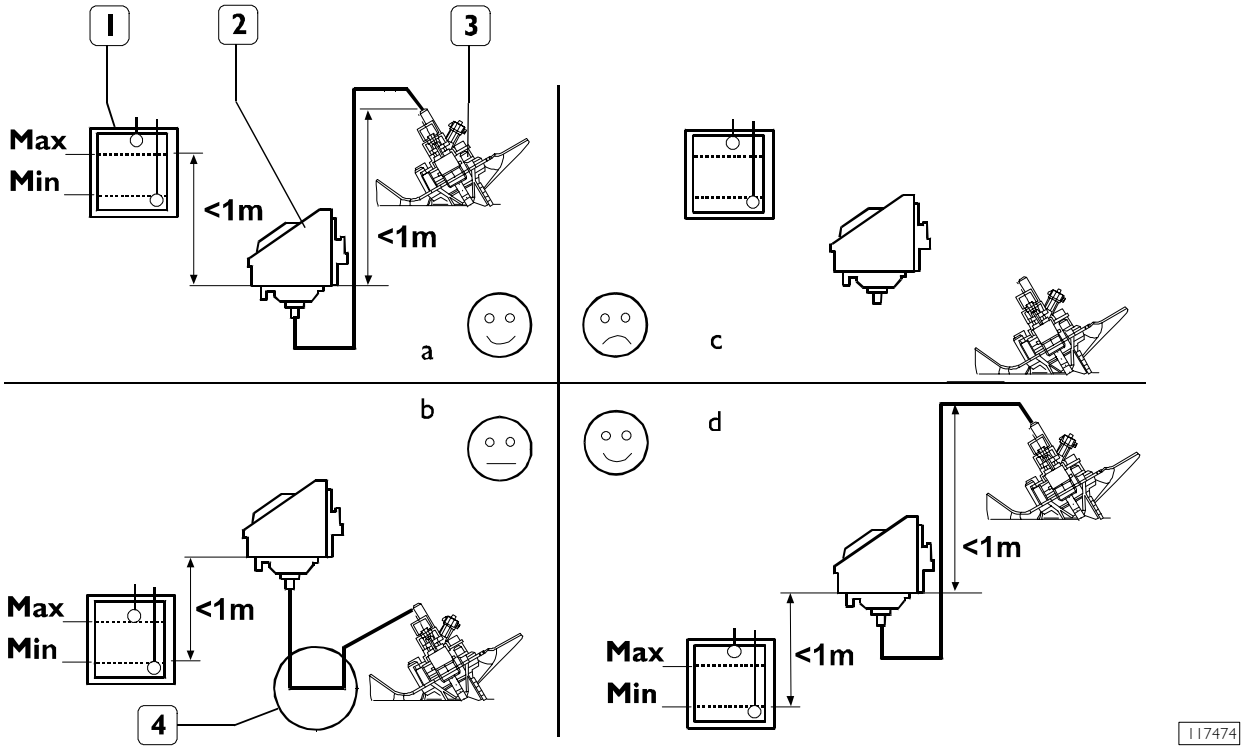
	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	Benennung	Itemname	Descrizione	Description	Descripción
114477	5 0 99 11 64 00 4128 3761 EZ 50-7499	Schutzkappe Tank 0°	PROTECTION CAP TANK 0°	CAPPA DI PROTEZIONE SERBATOIO 0°	CAPUCHON DE PROTECTION RESERVOIR 0°	COBERTURA DE PROTECCION DEPOSITO 0°
 114488	5 0 99 11 71 00 4128 3762 EZ 50-7499	Schutzkappe Tank 90°	PROTECTION CAP TANK 90°	CAPPA DI PROTEZIONE SERBATOIO 90°	CAPUCHON DE PROTECTION RESERVOIR 90°	COBERTURA DE PROTECCION DEPOSITO 90°
 114499	5 4 66 09 30 00 4128 3763 EZ 50-7499	Faltenbalg	CONVOLUTED RUBBER GAITER	SOFFIETTO	SOUFFLET	RESPIRADERO
114508	5 4 66 09 64 00 4128 3764 EZ 50-7499	T-Stück für Wellrohr NW37	T-CONNECTOR FOR CORRUGATED HOSE NW37	DISTRIBUTORE A T PER TUBO CORRUGATO NW37	DISTRIBUTEUR EN T POUR TUBE ANNELE NW37	DISTRIBUIDOR EN T PARA TUBO CORRUGADO NW37
114509	5 3 49 03 21 00 4128 3765 EZ 50-7499	Deckplatte Trennstelle	COVERPLATE SECTION POINT	PIASTRA DI COPERTURA PUNTO DI SEZIONAMENTO	PLAQUE DE COUVERTURE POINT DE SECTIONNEMENT	CHAPA DE COBERTURA PUNTO DE SEPARACION
114510	5 3 49 03 20 49 4128 3766 EZ 50-7499	Grundplatte Trennstelle	BASE PLATE SECTION POINT	PIASTRA DI BASE PUNTO DI SEZIONAMENTO	PLAQUE DE BASE POINT DE SECTIONNEMENT	CHAPA DE BASE PUNTO DE SEPARACION

- Pendant les interventions sur les conduites, il est obligatoire d'opérer en l'absence complète de poussière, afin d'éviter l'intrusion de poussières fines dans l'injecteur.
- Rétablir totalement l'isolation de la conduite (Eau moteur et Urée) afin d'éviter la congélation.

6.5.3 Déplacement du module de pompage

Au cas où il serait nécessaire de déplacer le module de pompage, respecter scrupuleusement les instructions de la Figure 6.15. Le module devra être monté à l'horizontale et sur un support rigide.

Figure 6.15

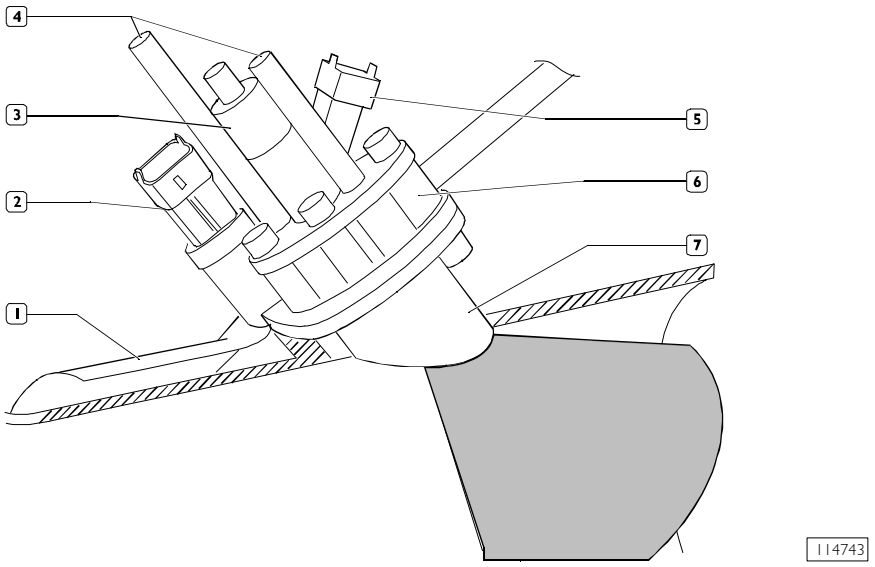


1. Réservoir AdBlue - 2. Module de pompage - 3. Module de dosage - 4. Siphon obligatoire

6.5.4 Déplacement du module de dosage (Dosing Module)

Si le déplacement du "Dosing Module" est nécessaire, tenir compte des avertissements importants.

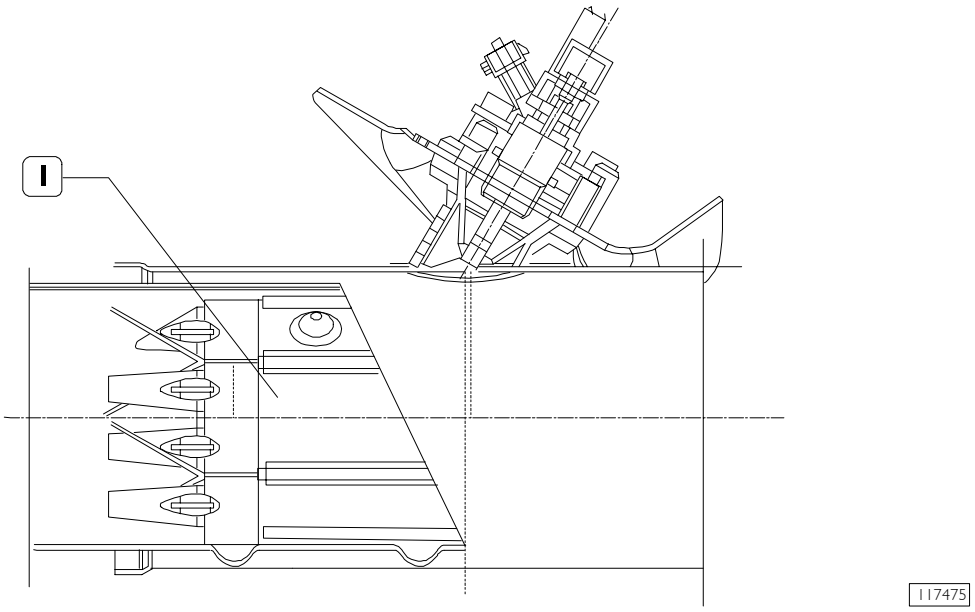
Figure 6.16



STRUCTURE DU MODULE DE DOSAGE

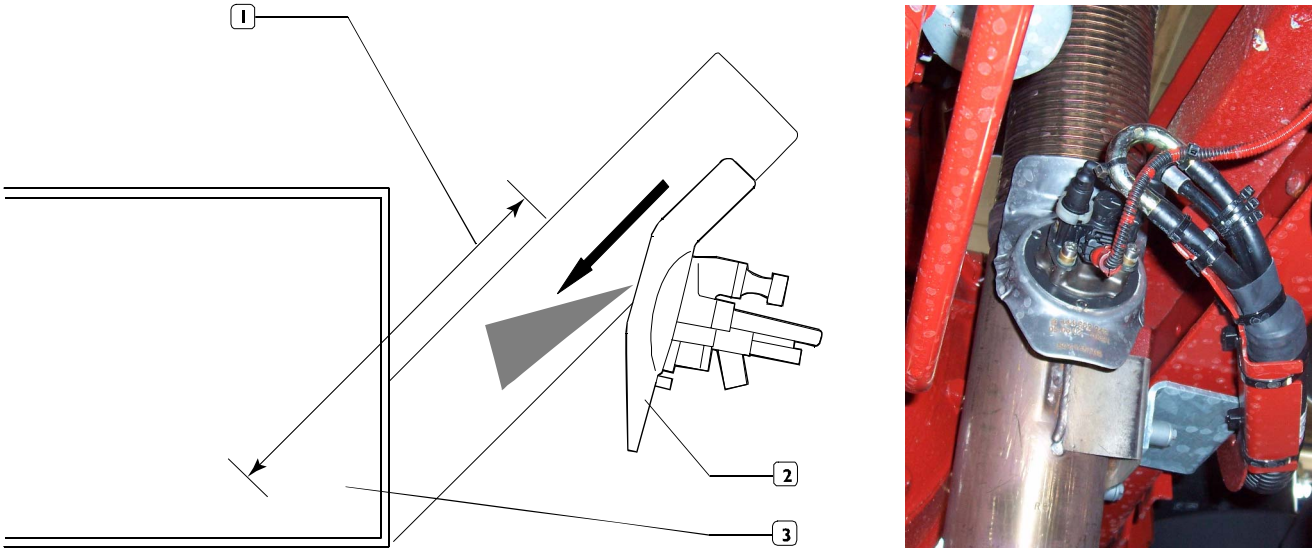
1. Protection thermique - 2. Capteur de température - 3. Structure de la soupape de dosage - 4. Connecteurs AdBlue - 5. Connecteur soupape de dosage - 6. Adaptateur refroidissement - 7. Isolation

Figure 6.17



- À l'intérieur du conduit d'échappement est placé un diffuseur (1), donc la partie de conduit concernée NE peut PAS être modifiée.

Figure 6.18



114745

1. Partie de la tubulure du gaz d'échappement intéressé par l'injection de la solution AdBlue - 2. Module de dosage: sa position doit être de -45 ° / 180° - 3. Raccordement de la tubulure d'échappement avec catalyseur SCR

Le module pompe
- Ne devra pas être monté trop près du turbo afin d'éviter les températures excessives ;
- ne devra pas être monté trop près de l'entrée du catalyseur afin d'éviter la présence de dépôts de carbone.

NOTE Le déplacement du module de dosage implique la modification des conduites et du câblage électrique.

6.5.5 Modification des sur les conduites d'échappement

NOTE Les modifications du circuit de l'installation d'échappement ne sont admises que sur accord de IVECO.

Le tuyau d'échappement peut être modifié en tenant compte des avertissements suivants :
- au moment de la définition du cheminement des conduites d'échappement, il faut respecter les valeurs de contre-pression homologuées. Réaliser des courbures d'un angle supérieur à 90° et d'un rayon de courbure supérieur à 2,5 fois le diamètre du tube: maintenir un espace suffisante entre le tube d'échappement et les composants en caoutchouc ou en plastique et prévoir éventuellement des protections anti-chaleur.
- Il est interdit d'utiliser des tubes ayant un diamètre, une épaisseur et un matériau autres que ceux prévus à l'origine.
- L'utilisation de tubes flexibles ayant une longueur limitée est admise.

Le câblage électrique
- Il n'est possible d'allonger que les câbles relatifs aux capteurs de température.
- Il n'est PAS possible de modifier la longueur du câble relatif au capteur NOx.